Zoologischer Anzeiger

Begründet von VICTOR CARUS
Fortgeführt von EUGEN KORSCHELT
Herausgegeben
von Prof. BERTHOLD KLATT in Halle a. S.
Zugleich
Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft

Verlag der Akademischen Verlagsgesellschaft m. b. H. in Leipzig

103. Band | 1. Juni 1933 | Nr. 1/2

Inhalt:

Wissenschaftliche Mitteilungen.

Thienemann und **Mayer**, Chironomiden-Metamorphosen. VI. Die Metamorphosen zweier hochalpiner Chironomiden (Dipt.) (Mit 11 Abbildungen.) S. 1.

Motaş, Aturus (Crinaturus) spatulifer Piersig in den rumänischen Karpathen. (Mit 5 Abb.) S. 13.

Markewitsch, Neue Dactylogyrus-Art (Monogenea) aus der Ukraine. (Mit 3 Abbildungen.) S. 18.

Nieschulz, Über die Bestimmung der Vorzugstemperatur von Insekten (besonders von Fliegen und Mücken). (Mit 4 Abb.) S. 21.

Kozhantschikov, Zur Frage nach dem Temperaturoptimum des Lebens. (Mit 1 Abb.) S. 30.

Tucolesco, Eine neue Amphipodengattung Euxinia. (Mit 19 Abb.) S. 35.

Karaman, Über zwei neue Amphipoden Balcanella und Jugocrangonyx aus dem Grundwasser von Skoplje. (Mit 2 Abb.) S. 41.

Mitteilungen aus Museen usw.

Staatliche Biologische Anstalt Helgoland S. 47.

Wissenschaftliche Mitteilungen.

Chironomiden-Metamorphosen. VI[1].

Die Metamorphosen zweier hochalpiner Chironomiden (Dipt.).

(Mit einer Bestimmungstabelle der Larven und Puppen der *Diamesa*-Gruppe.)

Von A. THIENEMANN und K. MAYER.

(Mit 11 Abbildungen.)

Eingeg. 17. März 1933.

In den Jahren 1930—1932 sammelte Prof. Dr. O. STEINBÖCK, Innsbruck, in Tirol eine Anzahl Chironomiden und züchtete sie zur Imago. Herr Dr. M. GOETGHEBUER, Gent, bestimmte die Imagines als *Syndiamesa branickii* und *Diamesa Steinböcki* nov. sp. Von der ersten Art wurde im Juli 1930 eine Imago auf dem Mittelbergferner in Tirol und am 24. VII. 31 ebenda wiederum eine Imago, eine Larve und eine Anzahl Puppenhäute gefunden.

[1] I. Arch. f. Hydrobiol., Bd. 19, S. 585—623. 1928; II. ebenda, Bd. 20, S. 93—123. 1929; III. Deut. Ent. Zeitschr. 1933, S. 1—38; IV. Zool. Anz., Bd. 99, S. 136—143. 1932; V. ebenda, Bd. 101, S. 81—89.

Larven und Puppen lebten in einem kleinen Eissee, der sich am nördlichen Seitenrand des Ferners, östlich der Braunschweiger Hütte (2759 m über N.N.), an einer ebenen Stelle des Gletschers gebildet hatte. Der See wurde von einem am Ferner fließenden Bach gespeist. Seine Temperatur betrug 0.1—0.5° C (Ende Juli). An der Oberfläche dieses Eissees trieben sich zahlreiche Gletscherflöhe (*Isotoma saltans*) umher (vgl. STEINBÖCK, Zur Lebensweise einiger Tiere des Ewigschneegebiets. Zeitschr. f. Morphol. u. Ökol. d. Tiere, Bd. 20, S. 712. 1931). Als Synonym zu *Syndiamesa branickii* (NOWICKI, Beiträge z. Kenntnis d. Dipt. Fauna Galiziens 1873, S. 3), einer Art, die KIEFFER (1906a) zu *Prodiamesa*, später (1918a) zu *Syndiamesa* stellte, erklärt GOETGHEBUER 1932, p. 161 *borealis* KIEFFER (allerdings mit ?), die bisher außer aus Galizien aus Niederösterreich, der Steiermark, aus Berchtesgaden und München (MÜLLER 1923, S. 99) bekannt ist. Die Metamorphose ist bisher noch unbeschrieben.

Die zweite Art, eine neue Spezies, ist brachypter. GOETGHEBUER ordnet sie einem neuen Subgenus, *Brachydiamesa*, zu. Sie wurde aus Larven gezogen, die im Ötztal gesammelt wurden[2]. Als Fundort nennt Prof. STEINBÖCK einen klaren Bach aus der alten Moräne des Lehnerjochferners in ca. 2500 m Höhe, einen kalten Abfluß eines Schneefeldes beim Lehnerjoch in ca. 2900 m Höhe und einen Bach im Herlacher Seekopf-Kar. (Die Imaginalbeschreibung findet sich bei GOETGHEBUER 1933: Bull. et Ann. Soc. ent. Belg., Vol. 73, p. 54—56.)

Syndiamesa branickii (NOW.)

Larve (Beschreibung nach einem Exemplar): Länge etwa 12 mm. Typischer Orthocladiinenhabitus.

Endklauen der vorderen Fußstummel blaßbräunlich, die distalen schwächer und undeutlich, die proximalen deutlich fein gesägt. Präanale Borstenträger kurz, etwa doppelt so hoch wie breit, dunkelbraun, Distalende unter der Borstenbasis median in einen kurzen Sporn ausgezogen; 5 lange, 1 kürzere, 2 ganz kurze Borsten. Analkiemen am Ende gerundet, basal schwach aufgetrieben. Kopf dunkellederbraun, Occipitalrand schwarz. Ein einfaches schwarzes Auge jederseits.

Antenne fünfgliedrig, Gliederverhältnis 70:12:4:2:2 (also Basalglied: Summe der Endglieder = 7:2). Basalglied 3mal so dick wie das erste Endglied. Ringorgan im ersten Viertel des Basalgliedes; zweites Endglied fein geringelt. Blattborste so breit wie das 2. Endglied, bis ans Ende dieses Gliedes reichend.

Labrum (Abb. 1): Über dem Mundfeld nebeneinander stehend 2 Leisten mit feinen, nadelförmigen Spitzen, die gegen das Mund-

[2] Während der Drucklegung dieser Arbeit stellte sich die Identität von *Diamesa Steinböcki* mit den von HUBAULT in den Savoyer Alpen in ca. 2500 m Höhe gesammelten und von ihm irrtümlich zu *Phaenocladius alpinus* KIEFFER gestellten Larven und Puppen heraus (Bull. Biolog. de France et de Belgique. Suppl. IX, p. 162—164. 1927).

feld gerichtet sind, also 2 Kämme bilden, genau so, wie es von *Prodiamesa praecox* bekannt ist (KRAATZ, Fig. 59). Lateral schließt sich an jeden Kamm eine Gruppe von 4 (?) Gebilden, die ebensolche, aber weniger zahlreiche Nadelspitzen tragen. Lateral von diesen eine Reihe von 5 oder 6 kurzen, starken hakenartigen Bildungen. Über jedem der beiden Kämme ein nach unten stark umgekrümmter spitzer Dorn. Über diesem als oberste Reihe 2 kleine Sinnesborsten und eine Anzahl kürzerer Spitzchen.

Mundfeld: Dorsal 9 in einer Reihe stehende helmartig ausgehöhlte linealische Schuppen, daran rechts und links anschließend, im Winkel zu dieser Reihe schräg nach unten stehend, 3 ähnliche Schuppen, deren »Helm« aber distal fingerartig zerteilt ist, dann eine vierte, einfache, mehr hakenförmige Schuppe. Lateral von dieser vierten, mehr nach außen, noch zwei ähnliche Schuppen (Epipharynx?). — Palpus maxillaris etwa doppelt so lang als breit, medio-anal stärker chitinisiert, eine Anzahl kurzer, blasser Spitzen in der Mitte der Lateralseite und am Ende. Auf dem Lobus maxillaris eine Anzahl median gerichteter schlanker Spitzen sowie ein zweigliedriger Sinnesstift, dessen Basalglied dunkler chitinisiert ist. — Prämandibeln an der ventralen Kante (Schneide) mit einer ganzen Anzahl (etwa 10) stumpfer Zähnchen, also hier stumpf gesägt.

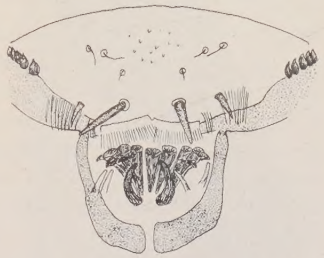


Abb. 1. *S. branickii*. Labrum und Mundfeld.

Mandibeln: dunkelbraun; Endteil schwarz. 4 Zähne. Innenborste aus vielen ungefiederten Einzelborsten bestehend. (Genauere Angaben wegen des spärlichen Materials nicht möglich.) Mandibellänge: Antennenlänge = 10 : 7.

Labium: Im ganzen etwa trapezförmig; breiter Mittelzahn, erster Seitenzahn etwas höher als dieser, mit schwacher Lateralkerbe, fünf weitere Seitenzähne. Zahnpartie schwarz.

Keine Paralabiallamellen.

Puppe (Abb. 2): 9—10 mm. Exuvien braun.

Prothorakalhorn ein langer, dünner, fadenförmiger Schlauch, der sehr leicht abbricht.

Abdominalsegmente: Vorderrand von II—VIII dorsal und ventral dunkelbraun. Alle Segmente dorsal wie ventral fein und gleichmäßig chagriniert; an den Seitenrändern dorsal jederseits ein »Wabenstreifen«. Auf II—VII außerdem kleine, dunkler chitini-

sierte Flecken, und zwar dorsal je 2 Paar; das eine — kleine rundliche Flecken — näher dem Oralrande, die Fleckchen weit auseinander stehend, jeder dem Lateralrande genähert; das andere — schräg zur Längsachse des Tieres stehende, oralwärts divergierende langgestreckte Flecken — näher dem Analrande, die Flecken dichter beieinander stehend. Ventral auf jedem Segment, etwa auf der Mitte, nur ein Paar längliche schräge Flecken, die analwärts divergieren; auf VI und VII diese Flecken stark verkürzt. Seg. VIII im ganzen dunkler als die vorhergehenden, darauf nur dorsal zwei längliche Flekken. An den Seitenrändern und auf dem Rücken der Segmente einzelne, einfache Borsten.

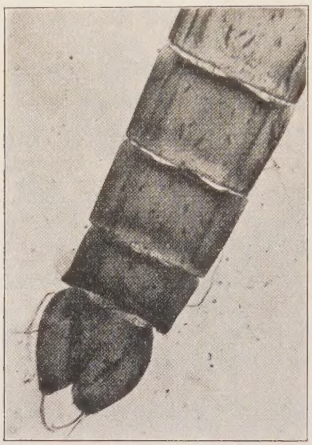


Abb. 2. *S. branickii.* Puppe: Abdominalsegmente.

Analsegment: Auf jedem Lobus distal 3 etwas gekrümmte, am Ende hakig umgebogene Borsten von etwa $^1/_3$ der Segmentlänge; sonst keine Beborstung.

Typus der Kiefferschen Gattung *Syndiamesa* ist die Art *hygropetrica* Kieffer, und dies ist auch die einzige Art außer der eben geschilderten, deren Metamorphose genau bekannt ist. Vergleicht man nun die Larven der beiden Arten — ich habe bei dieser Gelegenheit Potthasts Beschreibung von *hygropetrica* an der Hand meines Materials genau revidiert; vgl. auch Goetghebuer 1932, p. 163/164 —, so kommt man zu folgendem Ergebnis: *hygropetrica* und *branickii* stimmen überein außer im ganzen Habitus im Bau der Borstenträger, der Antennen, der Mandibeln. Unterschiede bestehen im Bau der Mundteile, sie sind z. T. im folgenden tabellarisch zusammengestellt:

	branickii	*hygropetrica*
Über dem Mundfeld (Hauptmerkmal!)	nebeneinander 2 Leisten mit feinen, nadelförmigen Spitzen, die gegen das Mundfeld gerichtet sind, also 2 Kämme bilden;	eine Querreihe distal nebeneinander stehender kurzer Chitinschüppchen, die in lange, gegen das Mundfeld gerichtete Spitzen enden[3].
Im Mundfeld dorsal	9 Helmschuppen;	5 Helmschuppen.

[3] Darüber median 2 ventralwärts umgebogene Borsten, über diesen noch 2 Paar feine Borsten und einige Sinnesstäbchen; an die Spitzenquerreihe schließt sich über dem Mundfeld jederseits lateral eine Gruppe längerer Spitzen an, an diese wiederum ein paar hakenähnliche Gebilde, ähnlich wie bei *branickii*.

	branickii	*hygropetrica*
Maxillarlobus	doppelt so lang als breit, Bewehrung wie oben beschrieben;	ganz kurz, Bewehrung des Aufsatzes wie Potthasts Fig. 146, 153.
Prämandibeln	an der ventralen Kante stumpf gesägt;	enden handförmig, mit 7 stumpfen »Fingern«.

Man würde hiernach die *branickii*-Larve bei den echten *Diamesa*-Formen in der nächsten Nähe von *hygropetrica* unterbringen können; die beiden »Kämme« stellen eine Annäherung an die *Prodiamesa praecox*-Larve dar. *Hygropetrica* und *branickii* lassen sich nach vorstehender Tabelle leicht trennen.

Nun aber die Puppe!

Die *branickii*-Puppe fällt ganz aus der *Diamesa*-Gruppe s. s. heraus! Nur das Analsegment gleicht ganz dem der echten *Diamesa*-Puppen. Ganz anders aber sehen die Abdominalsegmente aus: Bei den echten *Diamesa* ist dorsal (II—VIII) und ventral (III—VIII) der Analrand der Segmente mit je einer Reihe dunkler starker, fast senkrecht vom Körper abstehender Dornen bewehrt; diese Bestachelung verleiht diesen Puppen ein überaus charakteristisches Aussehen; bei *branickii* ist außer einem gleichförmigen Chagrin keinerlei Abdominalbewaffnung vorhanden.

Es zeigte sich also, daß Larve und Imago von *hygropetrica* und *branickii* nächstverwandt sind, daß ihre Puppen jedoch sehr verschieden sind. Solche Divergenzen zwischen der taxonomischen Gruppierung der einzelnen Metamorphosestadien der Chironomiden sind häufig und mehrfach auch theoretisch behandelt worden (vgl. z. B. Thienemann 1921a, 1924a; Zavřel 1926b; Lenz 1928). Larve, Puppe und Imago zusammen stellen »die Art« dar: man kann die Verwandtschaftsbeziehungen der Arten also nur dann nach dem »Stammbaum«-Schema darstellen, wenn man Anastomosen zwischen benachbarten Zweigen zuläßt; und Zavřel (1926b, p. 20) bemerkt dazu »que les anastomoses ne sont possibles qu'entre les espèces qui sont encore très rapprochées à la racine commune, avec des charactères non spécialisés encore dans un sens ou l'autre«. In solchen Fällen ist es einfach eine Frage der wissenschaftlichen Praxis, wie man die Arten taxonomisch verbinden will, denn auf dem Papier lassen sich solche »Affinitäten« nie der Natur adäquat darstellen.

In einer »Bestimmungstabelle« für die Larven und einer solchen für die Imagines werden unsere beiden Arten dicht nebeneinander zu stehen kommen, in einer Puppenbestimmungstabelle dagegen stehen sie weiter auseinander. Bei einer systematischen Gruppierung im ganzen wird man am besten *branickii* als »Anhang« an die *Diamesa*-Gruppe s. s. behandeln.

Auffallend ist, daß alle Angehörigen der *Diamesa*-Gruppe rheophile, sehr sauerstoffbedürftige Bewohner schnellfließenden Wassers sind; vielleicht steht das Fehlen der Abdominalbedornung bei der Puppe von *branickii* damit in Zusammenhang, daß diese Art zwar in sehr kaltem Hochgebirgswasser, das also zum mindesten physiologisch sauerstoffreich ist, vorkommt, jedoch nicht im rasch fließenden, sondern im stehenden (Eissee).

Bemerken will ich noch, daß die Zugehörigkeit der Larve zu den Puppen von *branickii* nicht durch Aufzucht festgestellt ist. Doch scheint sie mir nach Art des Fanges und Vorkommens — ganz abgesehen von den morphologischen Eigenheiten — so gut wie sicher zu sein.

Diamesa (*Brachydiamesa*) *Steinböcki* Goetgh. 1933.

Larve: Länge etwa 5.5—7 mm.

Endklauen der vorderen Fußstummel dunkelbraun, bestehend aus 2 Gruppen. Klauen der einen Gruppe lang und ungesägt, Klauen der anderen Gruppe distal deutlich gezähnt. Außenseite des Fußes mit gesägten feinen Zähnchen. Präanale Borstenträger fehlend; an ihrer Stelle je 2 kleine starke Chitinhaken und eine Borste (Abb. 3). Analkiemen distal abgerundet.

3. 4.

Abb. 3. *D. Steinböcki*. Präanalborsten.
Abb. 4. *D. Steinböcki*. Labrum und Mundfeld.

Kopf dunkel, Clypeus hell gemustert. Jederseits ein Doppelauge.

Antenne fünfgliedrig, Gliederverhältnis 19 : 6 : 3 : 3 : 2 (Basalglied : Summe der Endglieder = 4 : 3). Ringorgan im ersten Viertel des Basalgliedes, basal ein kleiner Ring. In der Mitte des Basalgliedes ein kleines Börstchen. Blattborste bis an das Ende des 3. Gliedes reichend.

Labrum (Abb. 4): Vorderer Rand mit medianer halbkreisförmiger Platte, an deren Basis je 1 Doppelborste. Lateral davon je 2 kleine Chitinwülste, davon der erste mit je 1 Sinnesborste. Lateral ganz außen je eine Reihe feiner Börstchen. Über dem Mundfeld 5 kurze Chitinleisten, die nach unten gerichtete Chitinspitzen tragen und so 5 Kämme bilden. (Die Kämme sind hier viel stärker chitinisiert als bei *S. branickii*.) Über dieser Kammreihe befinden sich 4 dunkle größere Chitinhaken.

Mundfeld (Abb. 4): Dorsal 5 Helmschuppen, ventral je zwei dünne Chitintaster (Epipharynx?). Parallel zu den das Mundfeld nach oben abgrenzenden Chitinspangen stehen je 3 Chitingebilde, die oben 3 Spitzen tragen. (Sie entsprechen den 5 oder 6 hakenartigen Gebilden bei *S. branickii*.) Neben diesen befindet sich ein Sinnesbörstchen auf kleinem Chitinhöcker. Um diese Gruppe von Chitingebilden erstreckt sich ein Haarfeld. — Palpus maxillaris (Abb. 5) etwa so breit wie lang, distal becherförmig erweitert. Auf dem becherförmigen Teil 8 kleinere eingliedrige und eine zweigliedrige Papille. Lobus maxillaris oromedian mit einer Reihe zum Mundfeld gerichteter Borsten. Außen 2 Höcker, davon einer mit

Abb. 5. *D. Steinböcki.* Maxille.
Abb. 6. *D. Steinböcki.* Prämandibel.
Abb. 7. *D. Steinböcki.* Mandibel.
Abb. 8. *D. Steinböcki.* Hypopharynx, a) innen, b) außen.

2 Borsten, innen je ein zweigliedriger Sinnesstift und eine Sinnesborste mit Sockel. Mehr lateral dicht beborstet, Borsten in Reihen geordnet.

Prämandibeln (Abb. 6): An der ventralen Kante mit 7 Zähnen.

Mandibeln (Abb. 7): Dunkelbraun, Endteil schwarz, 5 Zähne. Innen mit einem in lange Borsten auslaufenden Ansatzstück. Basal am Rücken 2 kräftige Borsten.

Mandibellänge : Antennenlänge = 7 : 4.

Labium: Trapezförmig, in der Mitte 3 etwa gleich lange, abgerundete Zähne, dazu lateral noch je 7 Zähne.

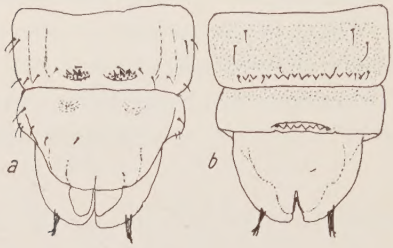
Hypopharynx (Abb. 8): Nach innen distal mit 6 Borsten, davon lateral je ein zweigliedriger Sinnesstift, etwas darunter je eine Chitinplatte mit einem Zapfen. Basal zu beiden Seiten mit Chitinleisten versteift. Außen ziehen sich lange Haare in mehreren Reihen in der Längsrichtung entlang.

Keine Paralabiallamellen.

Borsten der Kopfkapsel lateral vom Labium doppelt.

Puppe (Abb. 9—11): Länge etwa 3.5 mm. (Da Exuvien fehlen, wurden die Puppen in KOH ausgekocht. Die Beschreibung erfolgt nach der so erhaltenen Chitinhaut.) Prothorakalhorn an allen Puppen fehlend, aber von HUBAULT erwähnt und gezeichnet!

Abdominalsegmente. Seg. I—VII: dorsal hinterer Rand mit einer Reihe starrer, spitzer Chitinhöcker, dazwischen und darüber



9.

10.

11.

Abb. 9. *D. Steinböcki*. ♀ Puppe: Seg. VII—IX, a) ventral, b) dorsal.
Abb. 10. *D. Steinböcki*. ♂ Puppe: Analsegment dorsal.
Abb. 11. *D. Steinböcki*. Puppe: ventraler Chitinwulst.

einige Börstchen, vorderer Teil mit feinem Chagrin. Seg. IV—VII: ventral median 2 Chitinwülste, die dicht mit Spitzen besät sind. Daneben noch einige Börstchen. Beborstung der Segmente wie in Abb. 9. Borsten einfach. Borstenzahl nur am I. Segment reduziert. Seg. VIII und IX anscheinend ventral verschmolzen, dorsal deutlich getrennt. Die Borstenzahl des Seg. VIII stark reduziert, dorsale untere Chitinhöckerreihe sehr kurz.

Analsegment: auf jedem Lobus distal 3 etwas gekrümmte, am Ende hakig umgebogene Borsten von etwa $^1/_3$ Segmentlänge. Ventralseite des anscheinend zum Seg. VIII gehörigen Teils beborstet.

Für die systematische Stellung dieser Spezies gilt auch das auf S. 5 über *S. branickii* Gesagte. Nur führen hier Puppe und Imago bei der Bestimmung zur gleichen Gruppe, während die Larvenbestimmung zu einer anderen Gruppe führt. Die Puppe zeigt eine enge Verwandtschaft mit der *Diamesa* s. s.-Gruppe. Sie unterscheidet sich nur durch eine andere Ausbildung der Ventralseite der Abdominalsegmente, wenn man von der ganz außergewöhnlichen Umbildung der Seg. VIII—IX absieht. Die Larve hingegen unterscheidet sich in allen wichtigen Merkmalen, die für die Gruppendiagnose maßgebend sind, so das Verhältnis der Antennenglieder und Bau des Stirnfeldes, der Maxillen, des Hypopharynx und der Präanalborsten. Es würde sich demnach auch hier empfehlen, bei einer systematischen Gruppierung diese Spezies als »Anhang« an die *Diamesa* s. s.-Gruppe zu stellen. Dies scheint auch nach der Imaginaldiagnose erlaubt, da *D. Steinböcki* sich immerhin so von den übrigen Spezies des Genus *Diamesa* unterscheidet, daß für sie das Subgenus *Brachydiamesa* aufgestellt wurde.

Anhang: Bestimmungstabellen der Larven und Puppen der neg. Dimeren-Gruppen.

Larven.

1. Abdominalsegmente mit kleinen, ovalen oder farblosen Häkchen oder Spitzen besetzt, die stellenweise zu querlaufenden Gruppen zusammentreten und so eine für die einzelnen Arten charakteristische Zeichnung des Abdomens hervorrufen. Kopfkapsel mit einer Anzahl von Höckern oder Warzen. Rand jedes Tarsenklauen als scharfer Haupt ausgebildet. Gattung Hoplapia 2
Keine Cuticularbewaffnung mit kleinen Häkchen, Kopfkapsel ohne Anwachsen. Tarsenklauen kein Haupt 6
2. Kurze, weiche, unbewegliche Papillen, augenscheinlich Tastorgane, auf dem Rücken der Segmente in folgender Anordnung: Prothorax keine, Mesothorax ein ovales Paar, Metathorax zwei Paar; Abdomen, auf allen Segmenten mit Ausnahme des letzten ein ovales und ein zweites Paar (Sandhaven 1922, fig. 1, 2). Solche Gebilde sind von keiner anderen Chironomidenlarve bekannt. Auf dem 2. Antennenglied 1 Stift (Sandhaven 1922, fig. 4) . . . . . H. barbitarsis
Solche Papillen fehlen. Auf dem 2. Antennenglied 2 Stifte (Sandhaven 1920, fig. 12, 21) 3
3. Antennenbasis mit kräftigem medianen Höcker (Sandhaven 1920, fig. 21, b) . . . . . H. spec. A.
Antennenbasis ohne 4
4. Alle Kopfhöcker, auch die Postantennalhöcker, niedrig, warzenförmig (Sandhaven 1920, fig. 14, b) . . . . . H. rupon
Postantennalhöcker lang, stiftartig kegelförmig oder zylindrisch 5
5. Clypeus mit kleiner kleiner medianer Warze und 2 Paar schwachen Vorwölbungen (Sandhaven 1920, fig. 22, A) . . . . . H. spec. E
Clypeus nur mit 1 Paar sehr schwachen Vorwölbungen (Sandhaven 1920, fig. 22, F) . . . . . H. dactylon
6. Über den Mundfeld eine Querreihe feiner Spitzchen oder auch mehrere kürzere Reihen nebeneinander. Mandeln und Hypopharynx dicht mit Haarborsten besetzt, so daß die Mundöffnung wie mit Haaren gefüllt erscheint. (Dimeren-Gruppe z. T.) 7
Die Bewaffnung des Labrums anders gestaltet IV
7. Frontale Borstenträger vorhanden 8
Frontale Borstenträger fehlen 9
8. Frontale Borstenträger ohne Spitzen, zugleich so breit wie hoch (Sandhaven 1922, p. 194). Labrum mit 5 Interzähnen.
Syndinemen ohne
Frontale Borstenträger mit Spitzen (Pentaneura, Fig. 15), viel breiter als hoch. Labrum mit 4 Interzähnen. Die 4 Borsten der Ventrallinie einfach, hauptförmig (Pentaneura, Fig. 16a), vorauf davon eine dichte Querreihe langer Häkchen. Basalglied der Antenne 2 mal so lang als die Summe der Endglieder (Pentaneura, Fig. 16b) . . . . . Syndinemen hyperspecies
9. Die beiden Mittelborsten an der Ventrallinie einfach, hauptförmig. Basalglied der Antenne etwa 1,5 mal so lang als die Summe der Endglieder (Pentaneura, Fig. 16c) . . . . . Dimeren gedrungene und Paludinemen epitheogenia

Digitized by the Internet Archive
in 2025

https://archive.org/details/zoologischer-anzeiger_1933-06-01_103_1-2

Die beiden Mittelborsten an der Stirnlinie von der Mitte ab in je 2 feine gleich lange, divergierende Äste gespalten (Potthast, Fig. 151). Basalglied der Antenne knapp 2.5mal so lang als die Summe der Endglieder (Potthast, Fig. 150) . . . . . *Diamesa Thienemanni*

10. Über dem Mundfeld feine »Kämme« (Kraatz, Fig. 59) 11
»Kämme« fehlen 13
11. Paralabiallamellen fehlend. 12
Paralabiallamellen vorhanden, mit Borstenbart darunter (Kraatz, Fig. 60). Im Mundfeld dorsal 3 Helmschuppen . . *Prodiamesa praecox*
12. Mit präanalen Borstenträgern. Im Mundfeld dorsal eine Reihe von 7 Helmschuppen . . . . . *Syndiamesa branickii*
Ohne präanale Borstenträger. Im Mundfeld dorsal eine Reihe von 5 Helmschuppen . . . . . *Diamesa Steinböcki*
13. Im Mundfeld eine Gruppe ventralwärts gebogener, z. T. spitzer Dornen, die fast das ganze Mundfeld wie ein Bart bedecken 14
Diese Dornengruppe fehlt. Mittelzahn des Labiums breit und blaß, Seitenzähne dunkel 15
14. Präanalsegment dorsal über das Analsegment vorgewulstet (Thienemann 1919a, Fig. 1). Innenborste der Mandibel aus 7 ungefiederten Teilborsten bestehend. 2 Augen jederseits . . . . . *Monodiamesa bathyphila*
Präanalsegment nicht über das Analsegment vorgewulstet. Mandibel-Innenborste aus 12—15 ungefiederten Teilborsten bestehend. 1 Auge jederseits . . . . . *»Syndiamesa«* sp.
15. Basalglied der Antenne knieartig gebogen. Zahnteil der Mandibel deutlich vom Basalteil abgesetzt, dieser mit 3 Borstenbüscheln und median fächerartig angeordneten Borsten. Paralabialplatten mit Borstenfächer (Zavřel 1926d, fig. 6) . . . . . *»Monodiamesa« flabellata*
Antenne und Mandibel normal, über dem Mundfeld eine Querreihe von schuppenartigen Plattenborsten (Lenz 1925b, Fig. 87). Keine Paralabialplatten. Kopf breit, fast viereckig, dicht beborstet
Didiamesa miriforceps

Puppen.

1. Seitenlamellen des Analsegments ohne Borsten- oder Spitzensaum . 2
Seitenlamellen des Analsegments mit Borsten- oder Spitzensaum . .10
2. 4 starke braune Analborsten jederseits; Präanalsegment mit dachartigem Dorsalfortsatz (Lenz 1925b, Fig. 12). Chagrin der Abdominalsegmente fein, gleichmäßig. Prothorakalhorn ein heller, dünner einfacher Schlauch (Lenz 1925b, Fig. 11). Länge 10—12 mm . . . *Didiamesa miriforceps*
3 Analborsten jederseits 3
3. Abdominalsegmente gleichmäßig chagriniert. Analsegment jederseits mit 3 sehr kurzen, starren, am Ende hakenförmig umgebogenen Hakenborsten. Puppe in Gallerthalbellipsoid. Länge 3—4 mm (Gattung *Heptagyia*) . 4
Puppe nicht in Gallertgehäuse. Chagrinierung der Abdominalsegmente gleichmäßig oder mit Spitzenreihen. Analborsten lang. Größe der Puppen meist über 4 mm. 5
4. Prothorakalhorn fehlt. . . . . *Heptagyia lurida*
Prothorakalhorn klein, schwarz, dreieckig mit ausgezogenem Ende (Saunders 1930, fig. 1E) . . . . . *Heptagyia rugosa*

5. Abdominalsegmente mit je einer Dornenreihe am Analrand 6
Abdominalsegmente gleichmäßig chagriniert, ohne Dornenreihen. Vorderrand der Abdominalsegmente dunkler gesäumt 9

6. Dornenreihen nur dorsal, ventral 2 Wülste, auf denen einige kleine Spitzen stehen. Länge der Puppe 3.5 mm . . . . . *Diamesa Steinböcki*
Dornenreihen dorsal und ventral ausgebildet. Prothorakalhorn fadenförmig. Länge der Exuvien 7—9 mm. (*Diamesa*-Gruppe s. s.) . . . 7

7. Seitenborsten der Abdominalsegmente dunkelbraun, an den vorderen Segmenten fast so lang, an den hinteren länger als die Hälfte der Segmentlänge. Dornen der Segmente in der distalen Hälfte tiefdunkel, fast schwarz *S. hygropetrica*
Seitenborsten blaß, viel kürzer als die Hälfte der Segmentlänge . . 8

8. Dornen der Ventral- und Dorsalseite merklich verschieden. Dorsal kurze, distalwärts dunkelbraune Kegel, ventral lange, schlanke, basal blasig angeschwollene Spitzen von gleichmäßig gelbbrauner Farbe (Potthast, Fig. 149) . . . . . *D. fissipes* und *D. Thienemanni*
Dornen der Ventral- und Dorsalseite fast gleich, kurze, gegen das Ende dunkler braune Kegel (Potthast, Fig. 144, 148)
D. insignipes, *D. prolongata*, *D. hamaticornis*, *P. spitzbergensis*[4]

9. Keine »gegabelten« Lateralborsten an den Abdominalsegmenten; diese ventral wie dorsal gleichmäßig chagriniert. Exuvie braun, 9—10 mm lang . . . . . *Syndiamesa branickii*
Auf den Lateralseiten der Segmente (V—)VI, VIII 4 Borsten, von denen 2 (oder 3) am Ende gegabelt sind. Nach dem Hinterrande der Segmente zu werden die Spitzen des Chagrins etwas stärker. Exuvienlänge 5.5 mm *Potthastia longimanus*

10. Vom Ende von Seg. IV an bis zum Ende von VIII an den Seiten ein ununterbrochener, sehr dichter Saum kurzer, haarartiger Spitzen. Dazu auf VII und VIII lateral verästelte Borsten (Thienemann 1919, Fig. 12). Analsegment mit langen, dicht stehenden blassen Schwimmhaaren. Auf jedem Lobus eine lange bräunliche, mit einigen Seitenästen versehene Borste (Thienemann 1919a, Fig. 11). Prothorakalhorn (Thienemann 1919a, Fig. 10) ein braungelber, abgeplatteter stumpfspitzer Schlauch. Exuvienlänge 10 mm . . . . . *Monodiamesa bathyphila*
An den Abdominalsegmenten kein Haarsaum. Die Loben des Analsegments tragen außer dem mehr oder weniger entwickelten Schwimmhaarsaum distal je 3, 4 oder 5 stärkere, starrere Borsten 11

11. Auf den Seitenrändern der Abdominalsegmente verästelte Borsten. Analsegment: auf jedem Seitenlobus 3 schlanke, nicht hakenförmige Endborsten. Schwimmsaum rudimentär: der Seitenrand jedes Lobus in einen Saum ganz feiner, haarförmiger Spitzchen gleichsam zerspalten. Prothorakalhorn kurz, abgeplattet schlank keulenförmig, Ende etwas zugespitzt, mit feinen Spitzen besetzt. Puppenlänge 6—8 mm
»*Syndiamesa*« sp.
Keine verästelten Lateralborsten. 4 oder 5 Endborsten 12

[4] Sind die Literaturangaben genau — was ich aber bezweifeln möchte — so würde sich *waltlii* durch die Kürze der Analborsten, *culicoides* durch die Achtzahl dieser Borsten von allen übrigen Arten unterscheiden.

12. Lobus des Analsegments gerundet, feine lange Schwimmborsten und 4 kräftige, am Ende hakig umgebogene starre Endborsten. Prothorakalhorn 4 mal so lang als breit, am Ende schräg zugespitzt (Kraatz, Fig. 63, 64). Puppenlänge 8—9 mm . . . . . *Prodiamesa praecox*

Loben des Analsegments länglich, am Ende zugespitzt, seitlich dicht behaart, mit je 5 längeren Endborsten (Zavřel 1926, fig. 7). Prothorakalhorn blattartig, distal gerundet (Zavřel 1926d, fig. 7). Puppenlänge 5 mm. . . . . *»Monodiamesa« flabellata*

Literatur.

Goetghebuer, M., 1931, Ceratopogonidae et Chironomides nouveaux d'Europe. Bull. et Annal. Soc. Entomology Belg., Vol. 71, p. 211—218.

— 1932, Diptères Chironomidae IV (Orthocladiinae, Corynoneurinae, Clunioninae, Diamesinae). Faune de France, Vol. 23. Paris.

Kieffer, J. J., 1906a, Chironomidae. In: Wytsman, Genera Insectorum.

— 1918a, Beschreibung neuer, auf Lazarettschiffen des östlichen Kriegsschauplatzes und bei Ignalino in Litauen von Dr. W. Horn gesammelter Chironomiden, mit Übersichtstabellen einiger Gruppen von palaearktischen Arten. Entomolog. Mitteil., Bd. 7.

Kraatz, W., 1911, Chironomidenmetamorphosen. Inaug. Dissertation Münster.

Lenz, Fr., 1925b, Didiamesa miriforceps Kieff. Eine neue Chironomide aus der Tiefe der Binnenseen. Neue Beiträge z. systemat. Insektenkunde (Beilage z. Zeitschr. f. wiss. Insektenbiologie) III, Nr. 10.

— 1928, Gedanken zur Systematik der Chironomiden. Societas Entomologica, Vol. 43.

Mueller, A., 1923, Dipterologische Mitteilungen III: Zur Kenntnis der Subfamilie Tanypinae (Pelopiinae). Verhandl. Zool.-Bot. Ges. Wien, Bd. 73, S. 98—107.

Potthast, A., 1914, Über die Metamorphose der Orthocladius-Gruppe. Archiv f. Hydrobiol. Suppl.-Bd. II.

Saunders, L. G., 1928, The early stages of Diamesa (Psilodiamesa) lurida Garret. The Canadian Entomologist, Vol. 60, p. 261—264.

— 1930, The larvae of the Genus Heptagyia, with description of a new Species. Entomologists Monthly Magazine, Vol. 66. 3. 16, p. 209—214.

Thienemann, A., 1919, Die Chironomidenfauna Westfalens. 46. Jahresbericht Westf. Prov. Ver. f. Wiss. und Kunst 1917/18.

— 1919a, Untersuchungen über die Beziehungen zwischen dem Sauerstoffgehalt des Wassers und der Zusammensetzung der Fauna in norddeutschen Seen. 2. Mitteilung: Prodiamesa bathyphila Kieffer, eine Chironomide aus der Tiefe norddeutscher Seen. Z. f. wiss. Insektenbiol., Bd. 14, S. 209 bis 217.

— 1921a, Die Metamorphose der Chironomidengattungen Camptocladius, Dyscamptocladius und Phaenocladius, mit Bemerkungen über die Artdifferenzierung bei den Chironomiden überhaupt. Archiv f. Hydrobiol. Suppl.-Bd. II.

— 1924a, Über die Chironomidengattung Lundströmia, nebst einer Bestimmungstabelle für die Larven und Puppen der Sectio Tanytarsus genuinens. Zool. Anz., Bd. 58, S. 292—345.

Zavřel, J., 1926b, »Tanytarsus connectens«. Publications de la Fac. d. Sciens. de l'Université. Masaryk, Brno.

— 1926d, Metamorphosen einiger neuer Chironomiden (mit Imagendiagnosen von J. J. Kieffer). Acta Soc. Scient. Natural. Moravicae, Vol. 3. 8.

Aturus (Crinaturus) spatulifer Piersig in den rumänischen Karpathen.

Von C. Motaș*.

(Laboratorium für angewandte Zoologie an der Universität Jassy, Rumänien.)

(Mit 5 Abbildungen.)

Eingeg. 25. Februar 1933.

Diese *Aturus*-Art wurde 1901 von Piersig[1] in Mauth im Böhmer Walde entdeckt und später von Schechtel[2] aus Galizien gemeldet.

Wir haben diese interessante Hydracarine jüngst in mehreren Bächen der südlichen und östlichen Karpathen angetroffen und dies in einer vorläufigen Notiz angezeigt[3].

Da das ♀ dieser Art noch nicht bekannt und die von Piersig gegebene Beschreibung des ♂ recht gedrängt ist, geben wir nachstehend die Beschreibung des ersteren und gewisse Details des ♂.

Männchen (Abb. 1—3).

Die allgemeine Färbung des Körpers ist rötlichgelb; die stärker chitinisierten Teile sind mahagonibraun; das Exkretionsorgan hebt sich hell weiß vom Orange des Rückens ab. — Die Körpermaße entsprechen ziemlich gut den von Piersig angegebenen. Die Länge des Körpers ist dorsal 288 und ventral 338 μ; die größte Breite beträgt 288 μ. — In der Gestalt erinnert dies ♂ an das von *Aturus elongatus* Walter, von dem eine Beschreibung 1928 von uns gegeben wurde[4].

Das ♂ unterscheidet sich u. a. durch die gedrängtere Gestalt, durch 2 chitinisierte Vorsprünge neben der medianen Hinterrandspalte des Körpers und durch die klammerartige, stark chitinisierte Randlinie vor der dorsalen Hinterrandabdachung des Panzers (Abb. 1). Die runzeligen Schulterecken sind kräftig ausgebildet. Die stark verkürzte Stirn wird von 2 kräftig chitinisierten, an ihrer Basis vereinigten Höckern überragt, die in einem gegenseitigen Abstande von 65 μ die antenniformen Borsten tragen. Der Abstand der am Vorderrande vorspringenden Augen, die z. T. vom Rückenpanzer noch bedeckt werden, beträgt etwa 71 μ.

Das auf der Oberfläche fein genarbte Rückenschild zeigt in

---

* Ich danke Herrn Dr. K. Viets lebhaft dafür, daß er die Freundlichkeit hatte, diesen Aufsatz ins Deutsche zu übertragen und die Korrektur zu lesen.

[1] R. Piersig, Zool. Anz. Bd. XXVII, S. 471/472.

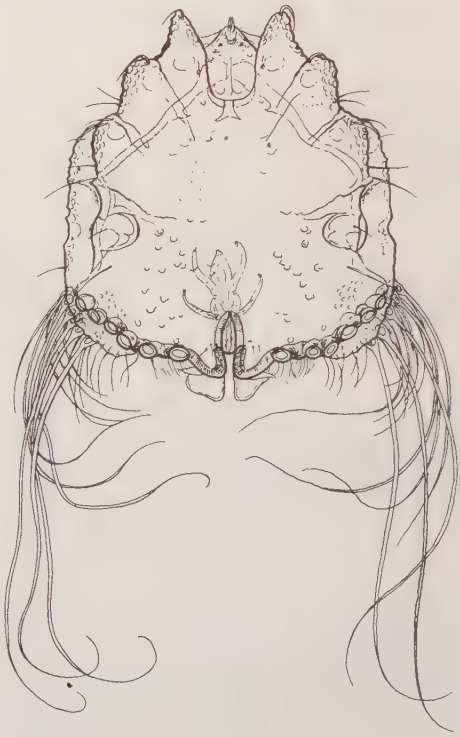
[2] Ed. Schechtel, Materialien zur Hydrachniden-Fauna Galiziens. In: Festschrift für Nusbaum, 1911, S. 94.

[3] C. Motaș, Rev. Științifică »V. Adamachi«, Vol. XVIII, p. 158. 1932.

[4] C. Motaș, Trav. du Laborat. d'Hydrobiol. et de Piscicult. de l'Univers. de Grenoble, Vol. XX, p. 237—241. 1928.

tieferer Schicht eine an gehämmertes Eisen erinnernde Struktur. Es wird von 4 Paar Hautdrüsenporen durchbrochen und außerdem von dem Exkretionsporus, der sich median zwischen den nach hinten konkaven Bogen des oben bereits erwähnten Chitinrandes

1.



2.

Abb. 1. *Aturus spatulifer* Piersig, 1904. Dorsalseite des ♂.
Abb. 2. *Aturus spatulifer* Piersig, 1904. Ventralseite eines anderen ♂.

befindet. Die Poren der Glandularia werden von kurzen, feinen Borsten begleitet; nur die ersten haben jederseits eine kräftige, lange, tief gespaltene Borste. Der Rückenpanzer wird hinten von einer Verstärkung umsäumt, die mit vielen kurzen und feinen, nach vorn gerichteten Haaren besetzt ist. Auf der Dorsalseite des Tieres sitzen ferner jederseits drei Glandularia, die den umgebogenen Rand des Ventralpanzers überragen. Zwei von diesen sitzen auf den Schulterecken, die anderen weiter hinten. Die ersteren werden von feinen Borsten begleitet, die beiden anderen dagegen jede von einer starken, am Ende gegabelten, gekrümmten und rückenwärts gerichteten. In der dünnhäutigen Rückenfurche, die den Rücken- vom Bauchpanzer trennt, findet man jederseits eine

Drüsenpore, deren Chitinring eine lange, etwas schlankere und am Ende gleichmäßig gegabelte Borste trägt.

Der Hinterrand des Körpers (Abb. 1 und 3) ist von einer großen Zahl kurzer und feiner Borsten besetzt, die glatt sind im Gegensatz zu den gefiederten, die man bei *Aturus crinitus* Thor findet. Außerdem ist der Hinterrand an seinen abgerundeten hinteren Seitenecken mit 6—7 langen, starken Borsten versehen, die basal zwiebelartig angeschwollen und in ihren Enden elegant gekrümmt sind. Einige (3) von diesen überragen an Länge die hinteren Beine. Über diesen sieht man an jeder Seite einige ziemlich lange aber schlankere Borsten, die auf dem dorsalen Rande des Bauchpanzers inseriert sind. Endlich zeigt der Hinterrand des Körpers an jeder Seite des 50 μ tiefen Spaltes einen stark chitinisierten Vorsprung, der zwei hyaline Anhängsel trägt; eins davon ist keulenförmig und mit abgerundeten Ecken dreieckig, das andere abgeplattet und blattartig (Abb. 1 und 2).

Das Maxillarorgan (Abb. 2). in der Gestalt wie bei allen anderen Arten der Gattung, ist ventral 67 μ lang und 50 μ breit.

Die ziemlich kräftigen Maxillarpalpen messen in den Gliedern:

	I.	II.	III.	IV.	V.
Streckseitenrand	21	50	29	71	25 μ,
Beugeseitenrand	16	29	21	59	29 μ,
Höhe	18	38	26	29	13 μ.

Das Epimeralgebiet bietet nichts Charakteristisches (Abb. 2).

Die Beine messen (ohne die Krallen):

I. 306, II. 348, III. 396, IV. 450 μ.

Die sichelförmigen, basal ziemlich verbreiterten Krallen sind mit 2 Nebenzinken ausgestattet.

Die hinteren Beine zeigen gewisse, von Piersig (loc. cit.) unzureichend untersuchte Merkmale. Dieser Autor erwähnt nämlich am 4. Gliede ein spatelförmiges, chitinisiertes Anhängsel, das distal an der Außenseite dieses Gliedes inseriert ist. Tatsächlich sind es jedoch deren zwei wie bei *Aturus elongatus* Walter (Motaş, 1928, l. c.), von denen das eine, an seinem Ende zugespitzt, etwas weiter vorn inseriert und 113 μ mißt, während das andere löffelartig vertieft und 109 μ lang ist. Sie überragen also die Länge des 5. Gliedes (88 μ). Wenn diese Blättchen übereinanderliegen, bilden sie eine Art spatelförmige Röhre. Das 4. Glied trägt außerdem an seiner inneren Seite eine kräftige Krummborste, die nahe der Mitte dieses Gliedes und nahe am Beugeseitenrande befestigt

ist, und dazu am Distalende 5 schlankere Borsten (Abb. 3). Das 5. Glied zeigt 9 -10 Borsten proximal am Beugeseitenrande und 6 Borsten am anderen Ende; eine von diesen ist ziemlich kräftig und am Ende zurückgekrümmt (Abb. 3).

Abb. 3. *Aturus spatulifer* Piersig, 1904. 4.—6. Glied des IV. Beines des ♂. Innenseite.

Wir bemerken ferner, daß das 1. Glied der 4. Beine an seinem Distalende beugeseits mit einer starken Borste besetzt ist, die das 2. Glied an Länge überragt.

Die Zahl der Genitalnäpfe ist 2mal 6—7. Das chitinisierte Penisgerüst (Abb. 2) mißt an Länge etwa 88 μ; die Spannweite der vorderen Hörner ist 34, die der hinteren 63 μ.

Weibchen (Abb. 4—5).

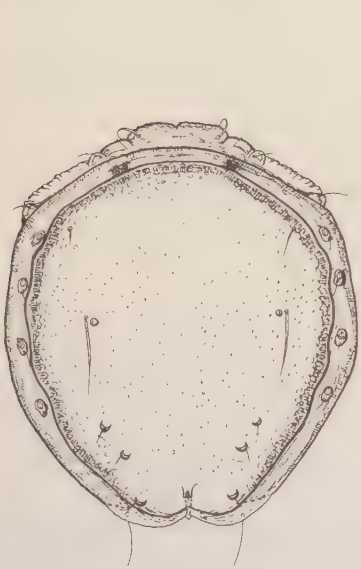
Der Körper der Weibchen ist birnförmig und mißt 405 μ in der ventralen, 370 μ in der dorsalen Länge und 324 μ in der Breite. Die Ausdehnungen sind größer als WALTER[5] sie beim ♀ von *Aturus elongatus* festgestellt hat. Außerdem ist das Rückenschild vorn mehr erweitert, während es bei letzterer Art elliptisch ist und etwa dieselbe Breite an den äußersten Enden besitzt. Die Schulterecken sind beim ♀ von *A. spatulifer* ziemlich hervortretend; bei der verwandten Art sind sie jedoch nur schwach markiert.

Das Rückenschild (Abb. 4), von der gleichen Struktur wie das des ♂ und an den Lateralrändern gebuchtet, wird von 4 Paar Hautdrüsenöffnungen durchbohrt, von denen die letzten — wie beim ♂ — den dorsal gelegenen Exkretionsporus flankieren. Vorn auf dem Rückenpanzer sind zwei Paar feine Härchen befestigt und hinten noch 2 Borsten, welche die Glandularia begleiten.

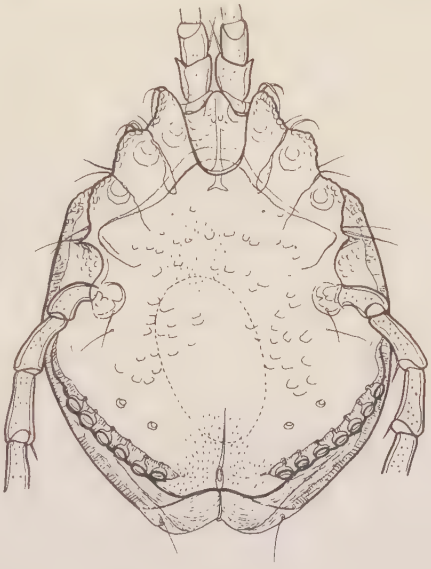
Im allgemeinen ist der Körper des ♀ weniger als der des ♂ gepanzert; er zeigt besonders hinten und an den Seiten Zonen mit sehr feiner und gestreifter Kutikula. Die Haut dieser Regionen muß sich gewaltig ausdehnen können im Augenblick der Ausstoßung des Eis, das wie bei allen Arten der Gattung sehr groß ist (großer Durchmesser 151, kleiner 92 μ).

[5] C. WALTER et C. MOTAŞ, Trav. du Lab. d'Hydrobiol. et de Piscic. de l'Univ. de Grenoble, Vol. XVIII, p. 148—150. 1926.

In dem schwach chitinisierten Zwischenraum zwischen dem Rücken- und dem Bauchpanzer findet man an jeder Seite (Abb. 4) 4 je von einer kurzen und sehr feinen Borste begleitete Glandularia. Über den Schulterecken liegen wie beim ♂ 4 Höcker mit von



4.



5.

Abb. 4. *Aturus spatulifer* Piersig, 1904. Dorsalseite des ♀.
Abb. 5. *Aturus spatulifer* Piersig, 1904. Ventralseite des ♀.

Haaren begleiteten Drüsenporen; 2 davon liegen nahe den Augen, die übrigen weiter zurück.

Maxillarorgan wie beim ♂, aber etwas stärker; es mißt ventral 76 μ in der Länge und 95 μ in der Breite.

Maxillarpalpen von gleichem Aussehen wie die des ♂, jedoch minder bauchig im 4. Gliede. Die Maße der Glieder sind:

	I.	II.	III.	IV.	V.
Streckseitenrand	21	44	29	62	27 μ,
Beugeseitenrand	14	29	18	57	29 μ,
Höhe	17	39	27	27	13 μ.

Das Epimeralgebiet erstreckt sich weiter nach hinten als das des ♀ von *Aturus elongatus* Walter (Walter & Motaș, l. c.; Motaș, l. c.). Die an den Lateralrändern und hinter dem Bauchpanzer gelegenen Genitalplatten tragen 2mal 6—7 Genitalnäpfe. Die Genitalspalte ist etwa 105 μ lang.

Die Beinlängen betragen (ohne die Krallen):

I. 288, II. 306, III. 377, IV. 414 μ.

Fundorte: 1. Östliche Karpathen (Néamtz-Gebirge): Bach von Tarcău, rechter Zufluß der Bistritza; in Moosen, 7. 7. 1929, Temp. 18.5°, 1 ♂. — 2. Südliche Karpathen. Unter Steinen im Bach von Vladetz, am Fuß der letzten nördlichen Ausläufer der Kette des Bucegi (Tal von Temes), 28. 8. 1929, Temp. 14.2°, zahlreiche ♂♂ und ♀♀. Einige kleine Bäche, rechte und linke Zuflüsse der Prahova (Bucegi), alle nahe bei Sinaia, unter Steinen, 26. bis 29. 9. 1932, Temp. 13—14.5°, Höhe etwa 800 m, einige ♂♂.

Geographische Verbreitung: Böhmer Wald, Polen, Rumänien.

Neue Dactylogyrus-Art (Monogenea) aus der Ukraine.

Von A. P. Markewitsch.

(Leningrad, Ichthyologisches Institut.)

(Mit 3 Abbildungen.)

Eingeg. 25. Februar 1933.

Trotz einer ziemlich erfolgreichen Entwicklung der wissenschaftlichen Arbeit auf dem Gebiete der Fischzucht der Ukraine sind die Fragen der Parasitologie der Fische in der Ukraine bisher unverdienterweise vernachlässigt worden. So finden wir auch über die monogenetischen Trematoden der Fische der Ukraine in der Literatur keine Angaben, obgleich die Vertreter dieser Gruppe hier sehr gewöhnliche Parasiten der Fische sind und zweifellos außer einem wissenschaftlichen auch noch ein praktisches Interesse bieten, besonders für die Teichwirtschaft.

Unter der bedeutenden Anzahl der *Dactylogyrus*-Arten, die ich auf den Fischen der Ukraine gefunden habe, entdeckte ich eine neue Art. Ich schlage vor, diese Art nach dem schwedischen Forscher Dr. O. Nybelin zu nennen, der im Jahre 1924 den *Dactylogyrus vastator* beschrieben hatte[1], den verbreitetsten und grausamsten Feind des Karpfennachwuchses. Der *Dactylogyrus nybelini* ist von mir noch Ende des Jahres 1931 in dem von mir in ukrainischer Sprache verfaßten Werke: »Krankheiten und Parasiten unserer Süßwasserfische« beschrieben worden. Leider war es bis jetzt unmöglich, dieses Werk zu drucken, und so möchte ich die Beschreibung dieses der Wissenschaft noch unbekannten Parasiten hier veröffentlichen, zumal ja auch nur wenige Forscher die ukrainische Sprache beherrschen.

Dactylogyrus nybelini nov. sp.

Die typischen Vertreter dieser Art wurden von mir auf den Kiemenblättern zweier Exemplare von *Rutilus frisii* (Nordmann) entdeckt, die im Flusse Dnjestr bei Mogilew in der ersten Hälfte des Juni 1930 gefangen wurden.

Dactylogyrus nybelini ist eine verhältnismäßig kleine Art, deren Länge 0.3—0.4 mm beträgt, die Breite erreicht ungefähr 0.1 mm. Die Mittelhaken sind ihrer Form nach denen von *Dactylo-*

---

[1] Nybelin, O., Dactylogyrus vastator n. sp. Arkiv för Zoologi, Bd. 16, Nr. 28.

gyrus crucifer ähnlich, von welchem aber *D. nybelini* durch eine Reihe anderer Merkmale sich unterscheidet. Die Länge der obenerwähnten Haken beträgt 0.04 mm. Die Länge des Dorsalfortsatzes beträgt 0.01 mm, die des Ventralfortsatzes ungefähr 0.004 mm.

Die dorsale Chitinklammer ist abgeplattet und hat eine bogenförmige Gestalt wie z. B. bei *D. wunderi* Bych. An beiden Enden ist diese Chitinklammer stark gebogen und endet mit zugespitzten Fortsätzen (Abb. 1b). Die Länge dieser Chitinklammer beträgt 0.035 mm, die Breite ungefähr 0.005 mm. Die ventrale Chitinklammer hat die Form, die auf Abb. 1a dargestellt ist. Ihre Höhe beträgt ungefähr 0.015 mm. In der Richtung zum Oberende wird dieses Chitinstück breiter und endet mit zwei schwach ausgeprägten

Abb. 1. Haftapparat von *Dact. nybelini* n. sp.

abgerundeten Fortsätzen. Die seitlichen Fortsätze, die vom Unterrande dieser Klammer ausgehen, sind zum Distalende hin zugespitzt und etwas nach oben gebogen. Der Unterrand der Klammer hat in der Mitte einen kaum bemerkbaren Ausschnitt. Der *Dactylogyrus nybelini* läßt sich durch die Form seiner Ventralklammer sehr leicht von *D. crucifer* Wag. unterscheiden. Von letzterem unterscheidet sich unser Parasit noch durch die Form seiner Randhaken. So haben der *D. crucifer* und auch einige andere Arten (*D. wunderi*) am Hinterende des Hakens einen deutlich ausgeprägten Knopf, während bei *D. nybelini* eine derartige Erweiterung am Ende des Hakens gänzlich fehlt. Im Gegenteil ist bei ihm der Randhaken an dieser Stelle etwas verjüngt (Abb. 1c). Die Länge der Randhaken beträgt 0.026—0.029 mm.

Das Kopulationsorgan (Abb. 2) besteht aus einem erweiterten Hauptbestandteil, der in ein gebogenes, am Ende aufgetriebenes Chitinrohr ausläuft. Die Gesamtlänge des Kopulationsorgans be-

trägt ungefähr 0.04 mm, der Durchmesser des Hauptbestandteils 0.008 –0.012 mm. Das seitliche Chitingebilde am Receptaculum seminis hat die Form einer gebogenen Röhre, deren beide Enden

2.

3.

Abb. 2. Kopulationsapparat von *Dact. nybelini* n. sp.
Abb. 3. Seitliches Chitingebilde von *Dact. nybelini* n. sp.

erweitert sind und deren eines Ende bis zu einem gewissen Grade einem Trichter ähnlich ist.

Betreffs der Frequenz der Infektion ist zu verzeichnen, daß von den 9 Exemplaren des *Rutilus frisii*, die im Dnjestr bei Mogilew gefangen wurden, nur zwei Fische mit diesem Parasiten infiziert waren, wobei die Intensität der Infektion auch sehr schwach war. Die Zahl der gefundenen Parasiten auf beiden Fischen betrug 11.

Es ist noch notwendig, einige Worte über die Verbreitung des *Rutilus frisii* hinzuzufügen, der dem *Dactylogyrus nybelini* als Wirt dient. Der *Rut. frisii* kommt im Schwarzen und Asowschen Meere vor, wobei unbekannt ist, ob diese Art in dem Gebiete der Donaumündung vorkommt; in den Seen des Gebietes der oberen Donau kommt eine Unterart, *meidingeri* (Heckel), vor. Im Kaspischen Meere kommt statt des typischen *Rutilus frisii* eine Unterart *Rutilus frisii kutum* (Kamensky) vor. Außer in dem obengenannten Gebiete wird *Rutilus frisii* nirgendwo getroffen.

Der Hinweis auf das Gebiet der Verbreitung des *Rutilus frisii* ist von Bedeutung, da einige *Dactylogyrus*-Arten streng spezifisch in der Auswahl ihres Wirtes sind und das Gebiet ihrer Verbreitung von dem Wohngebiet des letzteren abhängt. Außerdem wäre es sehr interessant aufzuklären, ob der *Dactylogyrus nybelini* auf dem *Rutilus frisii kutum* und dem *Rut. frisii meidingeri* vorkommt oder ob an seiner Stelle auf diesen Unterarten eine andere *Dactylogyrus*-Form schmarotzt.

Über die Bestimmung der Vorzugstemperatur von Insekten (besonders von Fliegen und Mücken).

Von Dr. Otto Nieschulz.

(Aus der Tropenabteilung des Instituts für parasitäre und Infektionskrankheiten der Universität zu Utrecht. Direktor: Prof. Dr. L. de Blieck.)

(Mit 4 Abbildungen.)

Eingeg. 27. Januar 1933.

Als Vorzugstemperatur oder Lieblingswärme wird diejenige Temperatur bezeichnet, die Insekten aufsuchen, wenn ihnen die freie Wahl aus einer ausreichend breiten Temperaturskala gelassen wird. Es handelt sich dabei aber nicht um einen eng umschriebenen Punkt, sondern um eine mehr oder weniger breite Zone, deren Breite und Lage von der Art der Insekten und ihrem physiologischen Zustand abhängt.

Eine genaue Kenntnis dieser Vorzugstemperatur hat sicher nicht nur ein theoretisches Interesse, sondern dürfte auch wertvolle Aufschlüsse von praktischer Bedeutung geben, vor allem über die Abhängigkeit des Insektenlebens von klimatischen Bedingungen. Auffallen muß, daß diese Verhältnisse von medizinischer oder veterinärmedizinischer Bedeutung bei Insekten noch sehr wenig erforscht sind.

Herter (1924) hat vor einigen Jahren einen Apparat angegeben, um diese Vorzugstemperatur zu bestimmen. Er nannte ihn Temperaturorgel. Dieser Name, gewählt anscheinend nach einer rein äußerlichen Eigenart des Apparates (den aufrechtstehenden Thermometern), wäre vielleicht besser durch eine andere Bezeichnung wie Temperaturwahlapparat zu ersetzen.

Der Herter'sche Apparat besteht aus einer etwa 60 cm langen und 3 cm breiten, kräftigen Eisenschiene, auf der in einigem Abstand von dem einen Ende ein kleiner Kasten aufgesetzt ist. Die Eisenschiene bildet den Boden des Kastens, 2 Glasscheiben die Längsseiten, während Deckel und Schmalseiten aus Pappe bestehen. Die einzelnen Teile sind durch Papierstreifen miteinander verbunden. Durch den Deckel ragen in den Kasten 5 Thermometer, so daß ihre Quecksilberkugeln auf dem Eisen ruhen. Die Schiene ist weiß gestrichen und quer zur Längsrichtung in 1 cm Abstand mit numerierten Bleistiftstrichen versehen.

Die zu untersuchenden Insekten werden in den Kasten gebracht und dann das freie Ende der Eisenschiene durch einen Brenner erwärmt. Die Wärme pflanzt sich entlang der Eisenschiene fort, und es entsteht in dem Kasten ein Temperaturgefälle. Die Höhe der Temperatur am Anfang des Kastens hängt ab von der Intensität der Erwärmung, das Minimum am anderen Ende von der Außentemperatur. Nach einer gewissen Zeit hört der An-

stieg der Temperaturen auf, und sie bleiben mit gewissen Schwankungen ziemlich konstant.

Nach bestimmten Zeitabschnitten werden die Thermometerstände abgelesen und daraus eine Kurve für den Temperaturabfall konstruiert. Gleichzeitig wird festgestellt, bei welchen Teilstrichen sich die Insekten befinden und die den Teilstrichen entsprechenden Temperaturen aus den Kurven entnommen.

Für die Bedürfnisse der medizinischen Entomologie ist der Apparat in der HERTERschen Ausführung, die für kriechende Arten gebaut wurde, nur mit Einschränkungen brauchbar und z. B. für Mücken und Fliegen ungeeignet.

Besonders in zwei Richtungen mußten Verbesserungen gesucht werden. Es besteht in dem Kasten neben der horizontalen auch eine starke vertikale Temperaturdifferenz. Nur unmittelbar

Abb. 1. Temperaturwahlapparat. Übersichtsbild. Links das Wasserbad mit Gasbrenner und Regulator, rechts der Eiskasten. Zwischen ihnen der 1 m lange Versuchsraum mit den 10 Thermometern. Orig.

über der Eisenschiene entspricht die Temperatur den Thermometerangaben. Fliegen, die an den Wänden des Versuchsraums oder unter dem Deckel sitzen, befinden sich unter völlig unkontrollierbaren Temperaturzuständen. Diese vertikalen Temperaturdifferenzen mußten vor allem soweit möglich ausgeschaltet werden. Weiter liegt die niedrigste Temperatur an dem der Flamme abgewandten Ende des Kastens noch stets über der der Umgebung. Für viele Versuche, besonders auch an warmen Sommertagen und in den Tropen, ist eine Verbreiterung der zur Auswahl stehenden Temperaturen nach unten notwendig. Hierauf haben auch BODENHEIMER und SCHENKIN (1929) bereits hingewiesen. Weiter ist noch eine größere Konstanz der Temperaturen durch Regulierung der Wärmezufuhr und ausreichende Isolierung erwünscht.

Den ersten Apparat habe ich ohne Kenntnis der Herter-schen Arbeit vor etwa einem Jahr in Südafrika gebaut. Er besaß aber noch Mängel. In diesem Jahre wurde eine neue Konstruktion vorgenommen und damit die erstrebten Resultate erhalten (vgl. Abb. 1).

Den Hauptbestandteil dieses Apparates bildet ein U-förmiger Eisenträger aus 6—8 mm dickem Eisen, innen 6—6.6 cm breit und 3.7 cm hoch[1]. Dieser Träger bildet Boden und Seitenwände des Versuchsraums. Der Versuchsraum selbst wurde 1 m lang gewählt, um eine breite Temperaturskala ohne allzu schroffen Temperaturabfall zu erhalten. Der Träger war 1.45 m lang, an einem Ende um 17.5, am anderen Ende um 27.5 cm den Versuchsraum überragend.

Das eine, 17.5 cm lange, freie Ende des Trägers ragte in die Mitte eines Wasserbades von 20 cm Seitenlänge und Höhe. Die dem Versuchsraum zugewandte Seitenwand war an den Träger angeschweißt. Das Wasserbad wurde mit Gas geheizt und die Temperatur durch einen Regulator auf der erwünschten Höhe gehalten.

Das andere freie Ende des Trägers ragte in einen kleinen Eisschrank, dessen Innenraum aus verzinktem Eisenblech bestand und 30 cm lang, 25 cm breit und 25 cm hoch war. Auch hier war die dem Versuchsraum zugewandte Seitenwand an den Träger angeschweißt[2]. Der Eisenblechbehälter wurde zunächst zur Festigung von Sperrholzplatten umgeben, dann zur Isolierung durch eine 7.5 cm breite Schicht von fein gebrochenem Kork und schließlich von Außenwänden aus Sperrholzplatten umgeben. Auch der Deckel bestand aus Sperrholzplatten mit Korkisolierung. Die Außenmaße des Eisschrankes betrugen 47.5 cm für Länge, 42.5 cm für Breite und Höhe. Eine angelötete Bleiröhre sorgte für Abfluß des Schmelzwassers.

Das Wasserbad wurde auf ein 22 cm hohes Gestell gesetzt, das das Unterschieben eines Gasbrenners ermöglicht. Das Gestell des Eisschrankes wurde entsprechend hoch gewählt, bei unseren Abmessungen etwa 10 cm.

Zwischen Wasserbad und Eisschrank befindet sich der Versuchsraum, der dreiseitig durch die Eisenschiene abgeschlossen wird (vgl. den Querschnitt in Abb. 2). Zur besseren Isolierung

[1] Träger dieser Form sind im Baumaterialienhandel erhältlich.

[2] Beim Bau des Apparates ist es zweckmäßig, erst die dem Versuchsraum zugewandten Wände des Wasserbades und des Eisschrankes an den Träger anschweißen zu lassen und daran die übrigen Teile von Eisschrank und Wasserbad anzubauen.

wurde um den Eisenträger von außen zunächst eine Lage Isolationsmaterial gelegt (Asbestpappe oder dgl.) und darum ein Kasten aus Sperrholzplatten gebaut. Als Deckel dienen zwei aneinandergekittete Glasscheiben, die, nur am Rande durch schmale Glasstreifen miteinander verbunden, in der Mitte eine Luftisolierungsschicht besitzen. Sie sind etwas breiter als der Eisenträger und passen gerade zwischen die etwas überragenden Wände des Holzkastens. Die Glasscheiben sind abnehmbar und werden durch eine Sperrvorrichtung festgeklemmt.

Um vertikale Temperaturunterschiede möglichst einzuschränken, wird die Höhe des Versuchsraums durch eine weitere Glasscheibe beschränkt, die auf einigen schmalen U-förmigen Trägern 2.5 cm über dem Boden des Versuchsraums ruht[3]. Diese innere

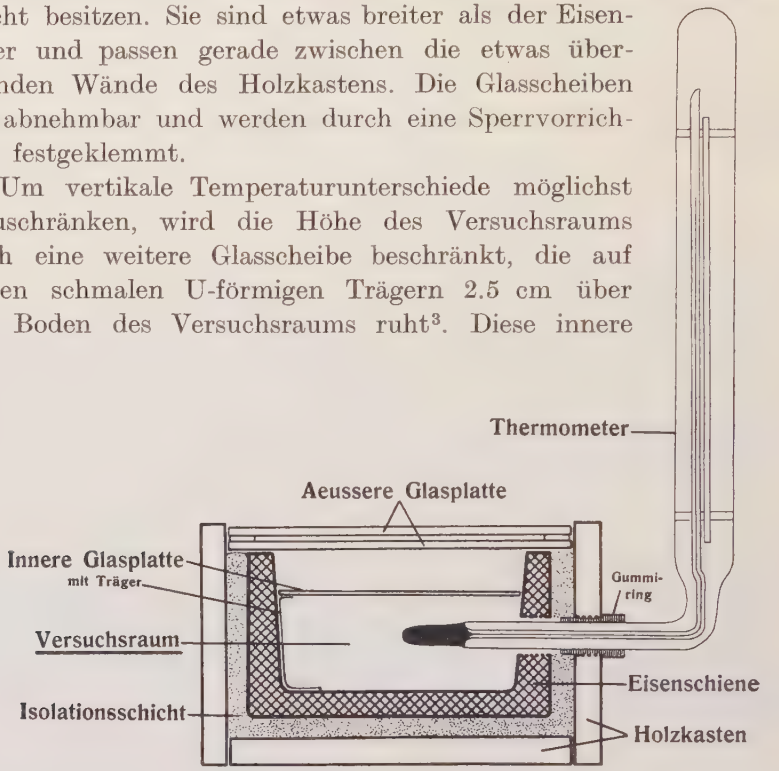


Abb. 2. Querschnitt durch den Temperaturwahlapparat in Höhe eines der Thermometer. Träger der inneren Glasplatte nur links angedeutet. $^1/_2$ nat. Größe.

Glasscheibe schließt den unteren Versuchsraum nicht hermetisch ab. An der kalten Seite wurde ein Spalt von etwa 1 mm gelassen, an der warmen Seite von etwa 2.5 cm, der von einem Streifen durchlöcherten Kupferblechs abgeschlossen wird. Die Luftzirkulation, die

[3] Die vertikalen Temperaturdifferenzen können auch bei guter Isolierung nach außen erheblich sein. Im Beginn hatten wir den Träger stehend montiert, so daß die Glasscheibe die Vorderseite bildete und der Versuchsraum etwas über 6 cm hoch war. Die Temperaturdifferenzen zwischen oben und unten an senkrecht übereinanderliegenden Stellen betrugen mehrere Grade und konnten nur durch Luftströmungen im Innern des Versuchsraums entstanden sein. Es wurde daher der Träger liegend angebracht und die innere Glasscheibe eingefügt, um die Luftströmungen horizontal zu leiten und die Höhe des Versuchsraums auf 2.5 cm zu erniedrigen.

in dem Kasten stattfindet, wird dadurch horizontal geleitet und in dem durch die innere Glasscheibe nach oben abgegrenzten Versuchsraum bestehen vertikal nur geringe Temperaturunterschiede.

In Abständen von je 10 cm sind in eine der Seitenflächen des Trägers und auch in die Holzwandung 10 Löcher gebohrt, durch die die unteren Enden von 10 Thermometern in den Versuchsraum hineinragen (vgl. Abb. 2). Der Versuchsraum selbst ist weiß angestrichen, und im Abstand von je 1 cm sind mit einer Reißfeder Querstriche eingeritzt. Auf einem schmalen Streifen Papier, der am Rande der oberen Glasplatte aufgeklebt ist, sind dieselben Querlinien angegeben und von 1—100 numeriert. Die Thermometerlöcher befinden sich auf dem 5., 10., 15. usw. bis 95. Teilstrich.

Besondere Einlaßöffnungen für die zu untersuchenden Insekten wurden in dem Apparat nicht vorgesehen. Nichtfliegende Arten können einfach nach Entfernung der Glasplatten in den Apparat geschüttet werden. Fliegende Insekten, Mücken und Fliegen, sind leicht nach Entfernung eines der Thermometer durch dessen Öffnung in den Versuchsraum zu bringen.

Der Apparat wird durch Füllung des Eiskastens und Erwärmung des Wasserbades in Betrieb gesetzt. Es dauert einige Stunden, bis die Temperaturen sich eingestellt haben. Nach erfolgter Einstellung bleiben sie ziemlich unverändert. Die Schwankungen liegen innerhalb einer Stunde meist unter $^1/_2{}^\circ$. Der Eisverbrauch ist auch bei dauernder Benutzung nicht groß. Im Sommer ist eine einmalige Füllung täglich genügend, im Winter an jedem zweiten Tag.

Das Maximum der Temperatur am warmen Ende des Versuchsraums ist willkürlich durch die Temperatur des Wasserbades zu regeln. Um beim 1. Thermometer z. B. eine Temperatur von etwa 48° zu erhalten, bringen wir das Wasserbad auf 62°. Das Minimum am kalten Ende hängt etwas von der Außentemperatur ab. Es war im warmen Sommer meist etwa 11—13°, an kühleren Tagen und im Winter ist es leicht unter 10° zu bringen. Diese Temperaturen dürften im allgemeinen als Minima ausreichen. Durch Benutzung von Eis-Salz-Gemischen sind sie noch wesentlich zu erniedrigen.

Den Verlauf des Temperaturabfalles lassen die beigegebenen Kurven ersehen (Abb. 3). Die oberste Kurve gibt den Verlauf während eines warmen Augusttages wieder bei unbeschicktem Eiskasten, die 2. Kurve während desselben Monats bei mäßiger Füllung des Eiskastens und die letzte bei normaler Eisbeschickung

während eines Versuches im Oktober. Alle Kurven zeigen deutlich einen regelmäßigen Temperaturabfall. Aus ihnen ist zugleich leicht die Temperatur an jedem Punkte des Versuchsraums zu entnehmen.

Die Höhe der Luftfeuchtigkeit ist in dem Versuchsraum nicht genau zu regeln. Sie wird am warmen Ende stets niedriger sein als am kalten, an dem bei Verwendung gewöhnlicher Zimmerluft Kondensation des Wasserdampfes stattfindet. Eine gewisse Regulierung der Feuchtigkeit kann man allerdings vornehmen. Durch

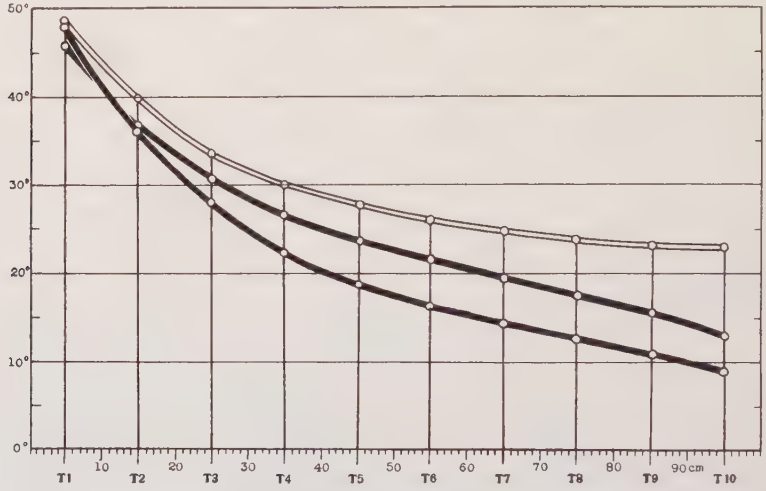


Abb. 3. Temperaturabfallkurven. = unter Ausschaltung des Eiskastens; ■ mit gefülltem Kasten. Auf der Ordinate die Temperaturen, auf der Abszisse die cm-Einteilung des Versuchsraums und die Thermometer (T1, T2 usw.).

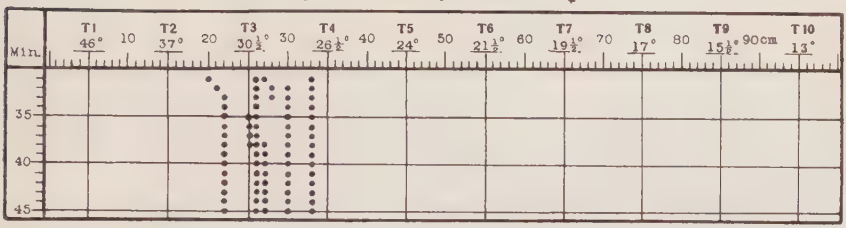
Einstellen einer Reihe von Schalen mit feuchter Watte besonders am warmen Ende des Versuchsraums läßt sich die relative Feuchtigkeit erhöhen, durch Schalen mit hygroskopischen Mitteln (durch Drahtgazedeckel abgeschlossen) besonders am kalten Ende erniedrigen. Wir machen meist nebeneinander Versuche bei »normaler«, erhöhter und erniedrigter Luftfeuchtigkeit, um den Einfluß dieses Faktors auf die Vorzugstemperatur erkennen zu können.

Bei fliegenden Insekten benutzen wir höchstens 5 Exemplare zugleich für einen Versuch, da sich eine größere Anzahl gegenseitig hindert. Fast stets sind einige Exemplare unruhig, und diese bringen ruhende Exemplare wieder zum Abfliegen.

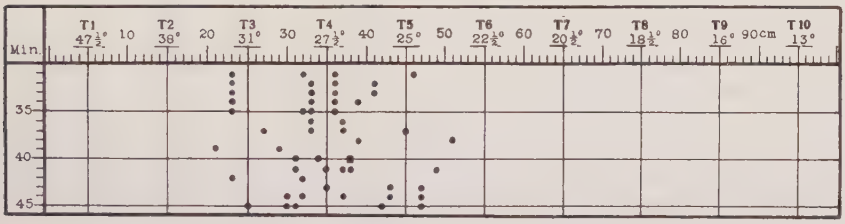
Nach Versuchen in verschiedener Richtung haben wir folgende Versuchsanordnung gewählt. Nachdem die Temperatur im Apparat eingestellt ist (bei größeren Versuchsreihen bleibt der Apparat Tag

und Nacht in Betrieb), werden die Fliegen oder Mücken durch eine der Thermometeröffnungen in den Versuchsraum gebracht. Sie werden zunächst $^1/_2$ Stunde sich selbst überlassen. Während dieser Zeit haben sie sich im Apparat orientiert. Nach genau 30 Min. werden die Thermometer abgelesen und während der nächsten

Exp. 1. Stomoxys calcitrans ♀.



Exp. 2. Stomoxys calcitrans ♂.



Exp. 3. Culex pipiens ♀.

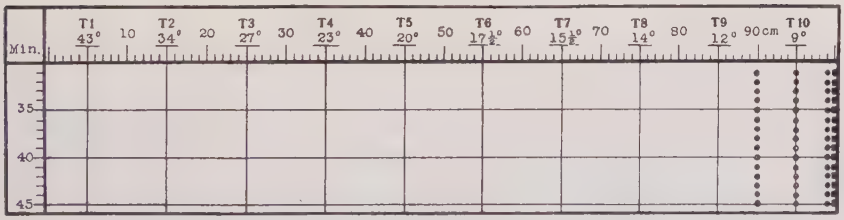


Abb. 4. Übersicht über den Verlauf von 3 Experimenten. Eingetragen sind die Aufenthaltsorte ruhender Exemplare beim Beginn der 31.—45. Minute des Versuches. ● = 1 Exemplar; ■ = 2 Exemplare. Vertikal die Zeitangaben, horizontal die cm-Einteilung des Versuchsraums und die Thermometer (T1, T2 usw.) mit Temperaturangaben.

$^1/_4$ Std. beim Beginn jeder Min. notiert, bei welchem Querstrich sich die Insekten aufhalten. Berücksichtigt werden nur die ruhenden Exemplare, da die wandernden oder herumfliegenden Tiere, solange sie sich bewegen, nicht unter dem Einfluß der Vorzugstemperatur stehen. Am Ende der $^1/_4$ Std. werden die Thermometer wieder abgelesen. Auf diese Weise erhält man ein ausreichendes Zahlen-

material. Die cm-Angaben werden dann nach den Temperaturabfallkurven in Grade umgerechnet. Kontrollversuche haben gezeigt, daß ein vorheriger Aufenthalt von $^1/_2$ Std. im Versuchsraum ausreichend ist, da ein mehrstündiges Verbleiben die Resultate nicht veränderte.

Zur näheren Erläuterung der Versuchsergebnisse möchte ich hier zwei Versuche mit *Stomoxys calcitrans* und ein Experiment mit *Culex pipiens* anführen.

Exp. 1 (Sc 94). 5 *Stomoxys calcitrans* ♀, frisch gefangen. 13. 9. 32 (vgl. Abb. 4).

Temperatur nach 30 Min. T 1 = 46°, T 2 = 37°, T 3 = 30.5°, T 4 =26.5°, T 5 = 24°, T 6 = 21.5°, T 7 = 19.5°, T 8 = 17.5°, T 9 = 15.5° und T 10 = 13°. Fliegen nach:

31 Min. bei 20, 26, 27, 33, cm = 30.5, 30 29.5, 27°
32 „ „ 21, 26, 28, 30, 33 „ = 33, 30, 29, 28, 27°
33 „ „ 22, 26, 28, 30, 33 „ = 32, 30, 29, 28, 27°
34 „ „ 22, 26, 26, 30, 33 „ = 32, 30, 30, 28, 27°
35 „ „ 22, 25, 26, 30, 33 „ = 32, 30.5, 30, 28, 27°

Es sind hier nur die ersten 5 Min. angegeben. Die übrigen Werte ergeben sich aus der Abbildung. Temperatur bei Versuchsende T 1 = 46.5°, T 2 = 37.5°, T 3 = 30.5°, T 4 = 26.5°, T 5 = 24°, T 6 = 21.5°, T 7 = 19.5°, T 8 = 18°, T 9 = 16° und T 10 = 13°.

Die Gesamtzahl der Beobachtungen betrug 74, fast stets waren die Fliegen also in Ruhe. Die Vorzugstemperatur war im Durchschnitt 29.4°, das Minimum 27° und das Maximum 33.5°.

Exp. 2 (Sc 79). 5 frisch gefangene *Stomoxys calcitrans* ♂. 7. 9. 32 (vgl. Abb. 4).

Thermometerstand am Versuchsbeginn: T 1 = 47.5°, T 2 = 38°, T 3 = 31°, T 4 = 27.5°, T 5 = 25°, T 6 = 22.5°, T 7 = 20.5°, T 8 = 18.5°, T 9 = 16° und T 10 = 13°.

Die Aufenthaltsorte ruhender *Stomoxys* waren während der ersten 5 Min. nach dem eigentlichen Beobachtungsbeginn:

23, 32, 36, 46 cm = 32, 28.5, 27.5, 24.5°
23, 33, 36, 41 „ = 32, 28, 27.5, 26°
23, 33, 36, 41 „ = 32, 28, 27.5, 26°
23, 33, 36, 39 „ = 32, 28, 27.5, 26.5°
23, 32, 33, 36 „ = 32, 28.5, 28, 27.5°

Die übrigen Werte ergeben sich aus der Abbildung. Die Temperatur war beim Versuchsende kaum verändert.

Die Gesamtzahl der Beobachtungen betrug 56. Der Durchschnitt der Vorzugstemperatur war 25.9°, das Minimum 23.5°, das Maximum 33.5°.

In diesem Experiment waren die Fliegen weit unruhiger als in dem ersten Versuch. Es zeigt sich dies im Diagramm an dem

häufigen Ortswechsel und der größeren Streuung, an der verminderten Zahl der Beobachtungen (75 % der möglichen Anzahl) und natürlich auch bei der direkten Beobachtung.

Exp. 3 (Cp 2). 5 überwinternde Exemplare von *Culex pipiens* ♀ aus einem Keller. 14. 10. 32 (vgl. Abb. 4).

Thermometerstand am Versuchsbeginn: T 1 = 43°, T 2 = 34°, T 3 = 27.5°, T 4 = 23°, T 5 = 20°, T 6 = 17.5°, T 7 = 15.5°, T 8 = 14°, T 9 = 12° und T 10 = 9°.

Aufenthaltsort der Mücken nach 30 Min.:

90, 95, 99, 100, 100 cm - 11, 9, 8.5, 8, 8°.

Während der folgenden 14 Min. Mücken unverändert (siehe Abb.). Temperatur ebenfalls kaum verändert.

Die Gesamtzahl der Beobachtungen betrug in diesem Versuch 75. Die Vorzugstemperatur war im Durchschnitt 8.9°, das Minimum 8° (geschätzt, da das letzte Thermometer 5 cm vom äußersten Ende angebracht war), das Maximum 11°.

Der Versuch zeigt deutlich, daß überwinternde Mücken kalte Temperaturen vorziehen. Es sei hierbei erwähnt, daß in diesem Experiment die Luftfeuchtigkeit künstlich erhöht war, um den Einfluß ungünstiger Feuchtigkeitsverhältnisse, die gerade für überwinternde *Culex pipiens* eine große Bedeutung besitzen, auszuschalten.

Diese kleine Anzahl von Versuchen dürfte genügen, um die Brauchbarkeit der hier angegebenen Ausführung des Temperaturwahlapparates erkennen zu lassen.

Zusammenfassung.

Es wird eine neue Ausführung eines Temperaturwahlapparates (Temperaturorgel) für Insekten beschrieben, unter besonderer Berücksichtigung medizinisch wichtiger Arten.

Die zur Verfügung stehenden Temperaturen liegen normal zwischen 10 und 50° C. Wenn nötig, sind noch größere Differenzen zu erzielen. Durch Isolierung und besondere Konstruktion des Versuchsraums ist der Apparat auch für fliegende Insekten geeignet.

An Versuchen mit *Stomoxys calcitrans* und *Culex pipiens* wird die Arbeitsweise und Brauchbarkeit des Apparates erläutert.

Literatur.

1. Bodenheimer, F. S., und Schenkin, D. (1929), Zeitschr. f. vergl. Physiol., Bd. 8, S. 1—15.
2. Herter, K. (1924), Ibid., Bd. 1, S. 221—288.

Zur Frage nach dem Temperaturoptimum des Lebens.

(Die individuelle Wärmeregulation der Insekten.)

Von I. Kozhantschikov, Leningrad.

(Mit 1 Abbildung.)

Eingeg. 6. Februar 1933.

Die nachfolgende Arbeit liefert neues Material zur Frage der Wärmeregulation der poikilothermen Tiere. Die Rolle der Atmung bei der Wärmeregulation der Insekten war schon von Girard, Davy, Newport, Bachmetjev u. a. hervorgehoben worden. In jüngster Zeit untersuchte H. Necheles die Quantität des Wassers der ausgeatmeten Luft bei der schwarzen Schabe im Temperaturintervall von 15—40° C. Er fand, daß die Quantität des Wassers pro Gewicht und Zeit mit dem Steigen der Temperatur bis 35° C sich sehr erhöht. Die gleichzeitige Messung der Temperatur des Tieres ergab einen Unterschied mit der des Mediums um 10 oder mehr Grad. Beim Intervall 15—0° C wurde nur die Temperatur des Tieres untersucht, aber kein bedeutender Unterschied mit der Temperatur des Mediums gefunden. Auch der O_2-Verbrauch war unbedeutend, er sank stufenweise mit niedriger werdender Temperatur. Nur bei 0° fand er eine Produktion von Wärme und eine Steigerung des O_2-Verbrauches.

Meine Untersuchungen behandeln den Unterschied der Aktivitätstemperaturamplitude einzelner Organe (Herz) und der des Organismus. Andererseits untersuchte ich die Quantität des ausgeatmeten Wassers bei Intervall 0—45° und die Intensität der Atmung bei den Temperaturen 10—50° C.

Die Untersuchungsmethode war folgende: Die Aktivitätsamplitude wurde durch Beobachtung des Zustandes des Tieres im Glaszylinder im Wasserbade bei den einzelnen Temperaturen untersucht. Bei der Untersuchung der Aktivität des Tieres beobachtete ich folgendes: Ich stellte zunächst alle Temperaturen fest, bei welchen das Tier oder das betreffende Organ in einem Aktivitätszustande war. Diese Temperaturen lagen für die schwarze Schabe etwa von 0—50° und für Phryganiden-Larven von —3—35° C. Im Wasser von 0° waren die Larven der Phryganiden noch aktiv und blieben es bei dieser Temperatur während vieler Tage. Um die Wirkung noch tieferer Temperaturen auf die Aktivität der Tiere zu beobachten, benutzte ich eine 1%ige NaCl-Lösung. Die Tiere blieben in einer solchen Lösung bei Zimmertemperatur stundenlang ohne eine irgendwie bemerkbare Wirkung derselben. Eine Larve, die in einer solchen Lösung schwamm, unterkältete ich in einem Kaltbade bis zur gewünschten Temperatur, meistens bis zur Temperatur, bei welcher die Starre auftrat. Die höheren Temperaturen wurden im Wärmebade erhalten.

Die Wirkung der Temperatur auf Schaben wurde auch durch Erniedrigung oder Erhöhung der Temperatur in einem Wasserbade beobachtet. Die Registration des Zustandes des Tieres geschah unmittelbar nach der Erniedrigung oder Erhöhung auf die jeweilige Temperaturstufe, oder 5—10 Minuten nach deren Einfluß.

Um die Temperaturwirkung auf den Organismus und das Herz miteinander zu vergleichen, benutze ich folgende Terminologie:

I. »Kältestarre«. Absolute Unbeweglichkeit des Tieres oder des Herzens wegen der tiefen Temperatur.

II. »Einzelne Kontraktionen«. Bei Phryganiden-Larven einzelne Schwimmbewegungen, bei Schaben einzelne Kontraktionen der Beinmuskeln. Für das Herz einzelne Systolen.

III. »Kältedepression«. Die Tiere bewegen sich sehr langsam. Die Herzkontraktionen sind rhythmisch, aber etwa 4—5mal schwächer als gewöhnlich.

IV. »Gewöhnlicher Zustand«. Das ist das Temperaturintervall, in welchem das Tier in seinem gewöhnlichen Zustande oder wenn etwas gereizt, etwas beweglicher erscheint.

V. »Wärmedepression«. Der Zustand einer geschwächten Beweglichkeit des Tieres. Für das Herz betrachtete ich das Auftreten des Zitterns des Herzmuskels als Anfang der Depression.

VI. »Einzelne Kontraktionen«. Das Tier bleibt fast bewegungslos; es sind nur einzelne Kontraktionen der Beinmuskeln vorhanden. Für das Herz sind charakteristisch nur einzelne schwache Systolen.

VII. »Wärmestarre«. Eine vollständige Unbeweglichkeit. Der Zustand ist reversibel, aber das Tier kommt nur nach kurzer Exposition bei diesen Temperaturen zum Leben zurück.

Die Untersuchungsmethode der Wasserabgabe war fast dieselbe wie bei Necheles, nur diente zur Fixation des Wassers Kalziumchlorid. Das Tier befand sich in einem Gefäß von etwa 20 cm^3, welches im Wasserbad eingetaucht war. Die Luft trat durch eine Glasröhre ein, welche mit einem Kolben mit Schwefelsäure verbunden wurde. Die aus dem Gefäße austretende Luft floß durch eine andere Röhre zur U-Röhre mit Kalziumchlorid. Das ganze System stand in Verbindung mit einer Wasserstrahlpumpe. Zu jedem Versuche diente nur ein Exemplar, und der Versuch dauerte etwa 2—3 Stunden. Gleichzeitig arbeitete ich mit zwei Apparaten.

Die Untersuchung der Atemfrequenz geschah mit Hilfe einer gewöhnlichen, aber speziell vorbereiteten Apparatur (Schreibhebel, Kymographion, Zeitmarkierer usw.). Zum Aufschreiben der Pneumogramme diente Photopapier; das Kymographion befand sich in einer dunklen Kammer. Durch die Öffnung in der Kammerwand beleuchtete elektrisches Licht das Papier, und die Schatten von Schreibhebel und Zeitmarkierer wurden auf dem Papier fixiert.

Das Präparat stand auf einem Kork im Glaszylinder, im Wasserbad eingetaucht. Die Objekte wurden einer speziellen Vorbereitung unterzogen: Ich öffnete mit einer Lanzette die Kopfkapsel und reizte durch schwache elektrische Stöße von einem Induktionsapparat die Oberfläche des Gehirnes während des ganzen Versuches mit Intervallen von 3—5 Minuten. Bei einer solchen Behandlung war die Amplitude der Atembewegungen groß und zur Untersuchung gut geeignet. Zur Beobachtung der Herztätigkeit bereitete ich Totalpräparate vor durch Ausschneiden der Abdominalsternite des Tieres. Der Hohlraum wurde bei Phryganiden-Larven mit 0.6%iger NaCl-Lösung und bei den Männchen der Schaben mit 1%iger NaCl-Lösung gefüllt. Der Verdauungstrakt wurde nicht beschädigt und nur aus der Leibeshöhle herausgezogen. Das Tier stand auf einem Kork im Glaszylinder im Wasserbad.

Die Aktivitätstemperaturamplituden des Organismus und einzelner Organe sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt.

Tabelle 1.

Temperaturen in ° C.

	Minimale		Mittlere			Maximale	
	Starre	Einzelne Kontraktionen	Depression	Leicht übertr. Temperat. (Normal)	Depression	Einzelne Kontraktionen	Starre
Blatta							
Organismus	0—1	2—3	5—10	15—30	35—40	40—45	50—51
Herz	10—12	12—15	15—20	20—28	30—35	35—38	40—45
Phryganiden-Larven[1]							
Organismus	—3——1	0——2	3— 6	8—20	22—26	28—30	32—35
Herz	—2 —1	—1 —0	3— 6	8—24	25—27	28—30	32—35

Aus dieser Tabelle folgt, daß die Aktivitätsamplitude des Organismus bei der Schabe viel breiter ist als für ihr Herz. Besonders groß ist der Unterschied bei den minimalen Temperaturen. Für die Phryganiden-Larven dagegen ist diese Amplitude, sowohl für das Herz wie für den ganzen Organismus die gleiche. Der Unterschied, der im Falle der höheren Temperaturen bei *Blatta* bemerkbar ist, weist hin auf eine physiologische Wärmeregulation, die in Verbindung mit der Luftatmung stehen dürfte. Aus diesem Grunde untersuchte ich die Wasserabgabe und die Atemfrequenz. Ich erhielt folgende Resultate:

Tabelle 2.

Temperaturen	Quantität des abgegebenen Wassers		
	Minimum	Mittelwert	Maximum
0	0.00	1.16	2.03
5	0.80	3.05	5.70
10	1.60	4.25	6.50
15	2.00	3.11	5.70
20	2.14	3.10	4.57
25	2.50	3.86	8.00
30	4.28	7.19	12.23
35	7.50.	11.59	20.00
40	8.00	18.00	23.33

[1] Die negativen Temperaturen für Phryganiden-Larven setze ich mit einem Fragezeichen ein. Während dieser Versuche kristallisierte ein Teil der NaCl-Lösung; trotzdem kamen bis zu einer gewissen Temperaturgrenze (Messung der Temperatur mit Thermometer) die Objekte nicht in Kältestarre.

Die Werte in der Tabelle bedeuten Gewicht des Wassers in Milligramm pro 1 g Gewicht des Tieres während einer Stunde. Die Tabelle 3 illustriert die Atemfrequenz:

Tabelle 3.

Temperatur	Frequenz (pro Minute)		
	Minimum	Mittelwert	Maximum
15	0	5	10
20	10	16.5	30
25	10	25	45
30	15	35	80
35	16	40	100
40	30	57	120
45	0	34	150
50	0	10	50

Zur Illustration dieser Tabelle gebe ich auch eine Reihe von Pneumogrammen (siehe Abb. 1).

Unsere Untersuchung bestätigt die Resultate von NECHELES; die Kurve des abgegebenen Wassers zeigt jedoch zwei Maxima, während NECHELES nur eines bei der Temperatur von 35° C an-

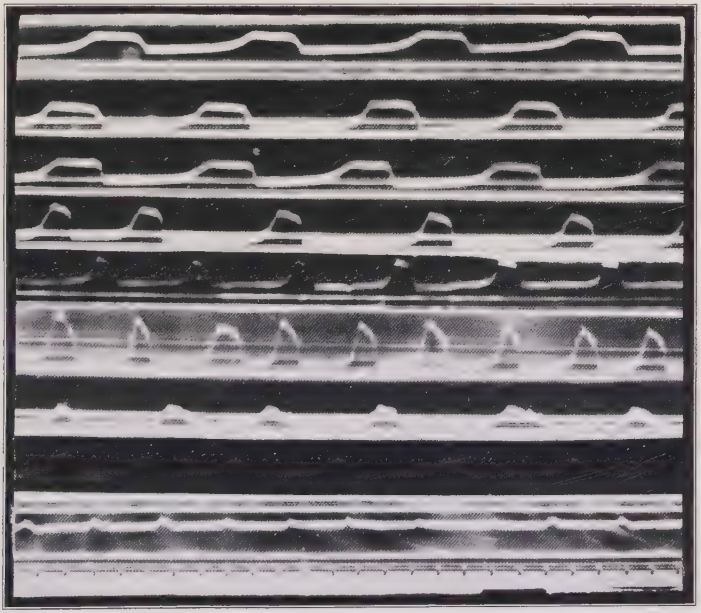


Abb. 1. Atemfrequenz der schwarzen Schabe (von ein und demselben Exemplar). Von oben: I. 15° C; II. 20° C; III. 25° C; IV. 30° C; V. 35° C; VI. 40° C; VII. und VIII. 45° C und IX. 50° C; unten Zeitmarkierer (Sekundeneinteilung).

gibt. Dieses Maximum liegt nach unseren Feststellungen etwa bei der Temperatur von 40° und fällt mit der maximalen Stärke der Atembewegungen und der höchsten Atemfrequenz zusammen. Es ist also das Resultat der maximalen Ventilation des Tracheensystems. Das andere Maximum liegt um 10° C. NECHELES fand bei seinen Untersuchungen kein absolutes Steigen des O_2-Verbrauches in diesem Temperaturbezirk; ein relatives bei dieser Temperatur hat er jedoch gefunden. Unsere Angabe steht der von FARRER über den Gasaustausch der Biene am nächsten; er fand auch eine absolute Steigerung des O_2-Verbrauches bei suboptimalen Temperaturen.

Diesen Unterschied in der Quantität der Wasserabgabe bei optimalen und suboptimalen Temperaturen kann man als Resultat einer gesteigerten Oxydation betrachten. Eine Umrechnung dieses Unterschiedes auf Glykose gibt folgende Werte für die Wärmeproduktion bei der Temperatur von 10° C:

Tabelle 4.

Pro 1 g Gewicht während einer Stunde

Abgegebenes Wasser bei den Temperaturen		Differenz	Glykose	Wärmeproduktion in kl. Kalorien
20° C	10° C			
3.10	4.25	1.15	2.30	9.54

Der Wasserverlust des zweiten Maximums verursacht zweifellos einen Verlust der Wärme des Insekts. Die Umrechnung dieses Verlustes gibt folgende Werte:

Bei der Temperatur 35° C beträgt die Ausscheidung des Wassers 11.58 pro 1 g Gewicht während einer Stunde.

Die Verdunstung dieser Wasserquantität verursacht den Verlust von 6.6 kl. Kalorien. Bei der Temperatur von 40° C beträgt der Wärmeverlust durch Wasserverdunstung schon 10.36 kl. Kalorien pro 1 g Gewicht während einer Stunde. Dieser Wärmeverlust — die gewöhnliche Wärmeausstrahlung berücksichtigt — muß ein Absinken der Körpertemperatur des Insekts verursachen. Die direkte Messung der eigenen Temperatur[2] des Insektes parallel mit der der Luft ergibt nachstehende Werte.

[2] Die Messung der Körpertemperatur des Insekts geschah in einer Thermosflasche mit Hilfe eines Thermoelements (Kupfer-Konstantan). Für freundliche Hilfe und zur Verfügungstellen der Apparatur spreche ich Herrn I. D. STRELNIKOV meinen herzlichen Dank aus.

Lufttemperatur	Körpertemperatur	Differenz
14.7	19.2	+4.5
21.7	23.3	+1.6
29.3	25.5	—4.8
36.5	28.1	—8.4

Aus dieser Messung folgt, daß bei der Temperaturamplitude der Luft von 14.7 -36.5°, die Amplitude der Körpertemperatur des Insekts nur von 19.2—28.1° wechselt. Also statt 21.8° C war diese Amplitude nur 8.0° C. Diese Differenz ist zweifellos als das Resultat einer chemisch-physiologischen Thermoregulation aufzufassen.

Literatur.

Farrer, M., Metabolism of adult bee. Journ. Econ. Ent., Vol. 24, p. 6 II. 1931.

Necheles, H., Über die Wärmeregulation bei wechselwarmen Tieren. Pflüg. Arch. f. d. ges. Physiol., Bd. 204, S. 76—86. 1924.

Newport, G., On the temperature of insects (especially Hymenoptera) and its connection with the function of respiration and of circulation in the class of invertebrated animals. Philos. Trans. 1837.

Potonié, H., Experimentell-kritische Untersuchung über die biologische Bedeutung des Umkehrpunktes in der Atmungsintensität kaltblütiger Tiere bei steigender Temperatur. Biol. Zentralblatt, Bd. 44, H. 1/2, S. 15. 1924.

Pirsch, G., Studies of the temperature of individual insekts with referance to the honey-bee. Journ. Agr. Res., Vol. 24, p. 275. 1923.

Eine neue Amphipodengattung Euxinia.

Von I. Tucolesco.

(Aus dem Laboratorium für systematische Zoologie der Universität Bukarest.)

(Mit 19 Abbildungen.)

Eingeg. 19. Dezember 1932.

Die äußere Erscheinung dieser neuen Gattung, vor kurzem von mir am Strande des Schwarzen Meeres gefunden, zeigt deutlich die typischen Formen der Lysianassiden, besonders die Körperform (hoch und konvex) und das vierte Coxalplattenpaar, welches stark erweitert und hinten zur Aufnahme des Lobus des fünften Paares tief eingeschnitten ist, Eigenschaften, welche die Gattung dieser Unterfamilie nähern. Jedoch unterscheidet sich die Gattung *Euxinia* merklich von diesem morphologischen Typus durch die scharfzähnigen und in zwei übereinanderliegende Lamellen geteilten Mandibeln, durch die mit einer stark ausgeprägten Innenlade versehene Unterlippe und durch das mit einem langen dritten Gliede ausgezeichnete Gnathopodenpaar. Einige Struktureigenschaften, besonders die mittelgroßen Gnathopoden, die dichtbehaarten Coxalplatten, die gedrungenen und kräftigen Fühler, deren Schaft stark entwickelt ist, nähern die Gattung den Haustoriiden: der Gattung *Pontoporeia* steht sie in der Fühlerform nahe, doch ist die Nebengeißel bei beiden Geschlechtern stärker entwickelt; die anderen Eigenschaften weichen stark

ab, besonders die Struktur des ersten Gnathopodenpaares und des fünften der Pereiopoden. Der Gattung *Bathyporeia* nähert *Euxinia* sich durch die Struktur der vorderen Pereiopodenpaare und der Gattung *Priscilla* durch die Form der Maxillen. *Euxinia* unterscheidet sich aber von allen Gattungen der Haustoriiden durch das Propodalglied der Gnathopoden, welches länger als das Carpoglied ist, und durch den stark ausgeprägten Sexualdimorphismus der hinteren Gnathopoden. Diese Eigenschaften nähern diese Form den Gammariden; sie unterscheidet sich aber durch die Körperform, die Struktur der Fühler und der Coxalplatten, und ich könnte die Gattung *Euxinia* nicht in diese Familie einreihen.

Gestützt auf die obenerwähnten Affinitäten, kann ich keine eigentlichen Beziehungen zu den anderen zu den Haustoriiden gehörenden Gattungen finden; *Euxinia* steht morphologisch ziemlich isoliert; deswegen stelle ich die neue Gattung nur vorläufig zu dieser Familie, um späterhin auf die systematische Stellung zurückzukommen, da nach meiner Ansicht dieselbe in eine besondere Familie eingereiht werden könnte.

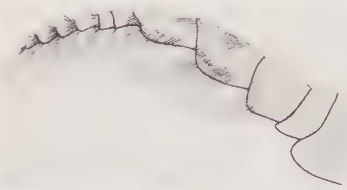
Euxinia nov. gen.

Körper ziemlich hoch und seitlich zusammengedrückt, in der Form den Lysianassiden ähnlich. Die drei ersten Coxalplattenpaare rechtwinklig, der distale Rand gerundet, behaart; das vierte Paar nach hinten stark erweitert und in der Länge fast die beiden vorderen Coxalplatten überragend; das fünfte Paar klein, der hintere Lobus am kleinsten. Fühler verhältnismäßig kräftig, die ersten Fühler etwas kürzer als die zweiten, die Glieder des Schaftes dicht behaart; die Nebengeißel lang. Mandibeln kurz und stark, die Mahlfläche mehr oder weniger deutlich, Kaufortsätze gezähnt, zwischen diesen Teilen eine Reihe lamellenartiger und gekrümmter Borsten. Das letzte Tasterglied des ersten Maxillenpaares ist am

Abb. 1. *Euxinia fagei* nov. gen. nov. spec.

distalen Ende erweitert und mit kurzen Dornen versehen. Die Außenlade nicht breit, an der Spitze schräg abgestutzt, mit zwei Reihen kegelförmiger Dornen, jeder Dorn am Innenrande gezackt; die Zacken der zweiten Dornenreihe zahlreicher; die Basallade breit und dreieckig, am Innenrande mit Borsten; die Struktur derjenigen der Gattung *Priscilla* gleich. Das zweite Maxillenpaar mit gleich großen Laden, ähnlich *Priscilla*, jedoch etwas dünner, am Innenrande eine Reihe langer und befranster Dornen. Die

2.



3.

4.

5.

Abb. 2—5. *Euxinia fagei*. Abb. 2. Zweites Maxillenpaar ♀. — Abb. 3. Zweites Fühlerpaar ♀. — Abb. 4. Maxillipeden ♀. — Abb. 5. Zweite Epimeralplatte ♀.

Spitzen der Laden mit langen und befransten Borsten, etwas stärker nach außen entwickelt.

Die Maxillipeden durch kurze Lappen gekennzeichnet, der Außenlappen kürzer als bei *Bathyporeia*, mit mehreren gekrümmten und befransten Borsten, welche sich allmählich an der Innenseite in kurze Dornen umwandeln; die Innenlade sehr kurz an der Spitze abgestutzt, in der Länge kaum die Gliederung des ersten und zweiten Tastergliedes erreichend. Dactylus dünn. Vorletztes Tasterglied zusammengedrückt, die Spitze gerundet, die Basis verschmälert, nach innen gebogen, der distale Teil mit vielen Haaren versehen, das zweite Glied mit langen befransten Borsten.

Gnathopoden kaum ungleichartig in Größe und Struktur bei den weiblichen Tieren, jedoch deutlich verschieden bei den

männlichen; die vorderen dünn bei beiden Geschlechtern, die hinteren mit stärker entwickelten Propoditen und Carpopoditen; die Verschiedenheit ist deutlich bei den männlichen Tieren. Die Propoditen beider Gnathopodenpaare länger als die Carpopoditen, die zwei vorderen Pereiopodenpaare sehr ähnlich in der Struktur, dicht behaart, mit einem entwickelten vierten Gliede. Die drei hinteren Pereiopodenpaare mit erweitertem zweiten Gliede, namentlich beim fünften Paare. Das Basalglied des vierten Pereiopodenpaares im proximalen Teile erweitert, das vierte, fünfte und sechste Glied der drei letzten Pereiopodenpaare stark dornig, jedes mit mehreren Gruppen von Dornen.

Das letzte Uropodenpaar mit zwei Ästen, der Außenast länger als der Innenast, beide Äste mit langen und befransten Borsten. Telson lamellenartig, fast bis zur Basis eingeschnitten. Die Lappen dreieckig ausgedehnt, jeder mit einer Gruppe kegelförmiger Dornen.

Euxinia fagei nov. spec.

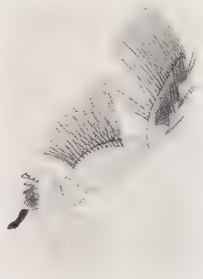
Kopf kürzer als die beiden ersten Segmente des Mesosomes zusammen, die Seitenwinkel schwach vorstehend, an der Spitze gerundet, Anhang des Vorderkopfes reduziert, Augen nierenförmig, Pigmente verdunkelt. Die vorderen Coxalplattenpaare allmählich vergrößert, das fünfte Paar breiter als die letzten zwei Paare. Das erste Segment des Urosomes mit einem schwachen Dorsalsinus, das letzte dorsal mit 4—6 Dornen. Die erste und dritte Epimeralplatte stumpf gerundet, die zweite breiter, im distalen Teile vorn gerundet und hinten mit einem scharf abgegrenzten Winkelfortsatz, der distale Teil behaart.

Die ersten Fühler fast $^1/_4$ der Körperlänge, das erste Glied sehr stark und groß, länger als die beiden folgenden zusammen. Die Geißel gleich dem Schafte lang, bestehend aus 8—11 Gliedern. Die Geißel der zweiten Fühler halb so lang als der Schaft, 5—6gliedrig. Die letzten drei Glieder des Schaftes an der Basis des distalen Endes verdickt und mit langen Borsten besetzt. Die vorderen Gnathopoden mit den Propoditen länger als die Carpopoditen, das vierte, fünfte und sechste Glied bei den männlichen Tieren lang. Die hinteren Gnathopoden der männlichen Tiere haben die Carpopoditen so lang wie breit, bei den weiblichen Tieren sind sie etwas länger als breit. Die Propoditen bei den männlichen Tieren zweimal länger als die Carpopoditen; die Breite der Propoditen $^3/_4$ der Länge beim männlichen Tiere und etwa $^2/_3$ bei den weiblichen

Tieren. Dactylus etwas entwickelter als bei den vorderen Gnathopoden, stark und gebogen beim männlichen Tiere.

Die zwei vorderen Pereiopodenpaare mit dem Meralgliede distal erweitert, namentlich am Vorderteile, mit zahlreichen lan-

6.



7.

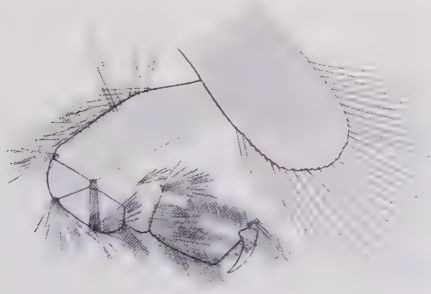
8.

9.

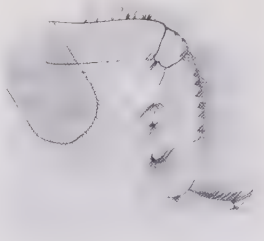
10.

11.

Abb. 6—11. *Euxinia fagei.* Abb. 6. Erstes Fühlerpaar ♀. — Abb. 7. Mandibel ♀. — Abb. 8. Erstes Maxillenpaar ♀. — Abb. 9. Vorderes Gnathopodenpaar ♂. — Abb. 10. Hinteres Gnathopodenpaar ♂. — Abb. 11. Vorderes Gnathopodenpaar ♀.



12.



13.

Abb. 12—13. *Euxinia fagei.* Abb. 12. Hinteres Gnathopodenpaar ♀. — Abb. 13. Erstes Pereiopodenpaar ♀.

gen Borsten; Propoditen lang und dünn, leicht gebogen, am Hinterrande 3—4 lange Dornen, 3—5 kurze Dornen und einfache Borsten.

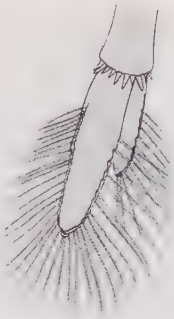
14.

15.

Abb. 14—15. *Euxinia fagei*. Abb. 14. Zweites Pereiopodenpaar ♀. — Abb. 15. Fünftes Pereiopodenpaar ♀.

Die dritten bis fünften Pereiopodenpaare dornig, das vierte und fünfte Glied im allgemeinen mit je fünf Gruppen von 1 bis 7 Dornen, ausgenommen das Carpopodit des dritten Pereiopoden-

16.



17.

18.

19.

Abb. 16—19. *Euxinia fagei*. Abb. 16. Viertes Pereiopodenpaar ♀. — Abb. 17. Drittes Uropodenpaar ♀. — Abb. 18. Drittes Pereiopodenpaar ♀. — Abb. 19. Telson ♀.

paares, welches nur vier Gruppen besitzt. Das sechste Glied mit drei Gruppen von 2—3 Dornen.

Das Basalglied des fünften Pereiopodenpaares in der Länge gleich dem vierten und fünften Gliede zusammen, es ist verhältnismäßig dick und mit mehreren Haarbüscheln versehen.

Das vierte Pereiopodenpaar mit dem zweiten Gliede proximal verdickt. Pleopoden entwickelt, mit einigen Dornen an der Basis der Geißel.

Das erste und zweite Uropodenpaar mit mehr oder weniger rechtwinkligen Ästen, das letzte Uropodenpaar etwa $^1/_8$ der Körperlänge, der Außenast länger als der Innenast.

Telson mit breiten Lappen, jeder mit 3—4 Dornen am abgestutzten Ende.

Körperlänge ohne Fühler im Durchschnitt 15 mm. Körperfarbe weißlich. Kopf, Fühler und die ersten Coxalplatten dunkler.

Diese neue Art lebt im Sande und wurde von mir bei Carmen-Sylva (Constanza) am Strande des Schwarzen Meeres gefunden. Sie ist die einzige bis jetzt bekannte Art der Gattung *Euxinia*.

Ich widme diese Art dem bekannten Fachmann L. Fage und danke ihm hiermit höflichst für die Freundlichkeit, mir die Diagnosen überprüft und die neue Art bestätigt zu haben.

Über zwei neue Amphipoden Balcanella und Jugocrangonyx aus dem Grundwasser von Skoplje.

Von Dr. Stanko Karaman, Zool. Museum Skoplje.

(Mit 2 Abbildungen.)

Eingeg. 10. Februar 1933.

Für das Grundwasser von Skoplje wurden von mir in den letzten Jahren drei Amphipoden festgestellt und beschrieben. Dies sind *Niphargus jovanovici*, *Niphargopsis skopljensis* und *Hadzia gjorgjevici*. Nun führe ich weitere zwei Formen aus derselben Fundstelle als neu an. Die eine von diesen, *Balcanella*, scheint einer längst ausgestorbenen Familie anzugehören. Sie wurde leider bisher in nur einem etwas beschädigten Exemplare gesammelt, so daß auf mehrere Eigenschaften derselben, so die Mundteile und die 2. Antenne, nicht näher eingegangen werden kann. Da ich aber im Laufe von fünf Jahren kein weiteres Exemplar aufzufinden vermochte, entschloß ich mich doch, nach diesem einen Exemplar eine vorläufige Mitteilung zu geben. Die zweite Art gehört der Gruppe *Crangonyx* an und wurde heuer in sieben

Exemplaren eingesammelt. Sie zeichnet sich gegenüber allen bisher bekannten *Crangonyx*-Arten dadurch aus, daß bei ihr der Innenast des 3. Uropoden ebensolang wie der Außenast erscheint. Mit der mitteleuropäischen Gattung *Crangonyx* bzw. *Eucrangonyx* hat sie nichts Gemeinsames, wohl aber mit asiatischen und japanischen Formen.

Balcanellidae n. fam.,

Körper gestreckt, Geißel der 1. Antenne kurz, aus wenigen Gliedern bestehend, mit Lammae olf. versehen, Nebengeißel dreigliedrig. Dactylopodit und Propodit der Gnathopoden den Dactylus bildend, zu welchem das Carpopodit als Gegenstück funktioniert. Pleopoden aus glatten, spitz zulaufenden Schuppen bestehend, ohne Gliederung.

Balcanella acherontis n. gen. n. sp.

Körperlänge 2.5 mm. Körperfärbung weißlich, pigmentlos, Augen nicht vorhanden. Körperform gestreckt, die meisten Körperglieder ebensolang wie breit (Abb. 1a). 1. Antenne verhältnismäßig kurz, weniger als $^1/_5$ der Körperlänge betragend. Ihr Grundglied ist besonders stark, das dritte Glied nur halb so lang als das Grundglied. In der Geißel, die zweimal kürzer als die Grundglieder bleibt, kommen vier Glieder vor. Drei von diesen Gliedern sind mit Riechkolben versehen, die beim apikalen Gliede in der Zweizahl vorkommen, aber kürzer als das Glied selbst sind. Bei den übrigen zwei Gliedern kommt je ein Riechkolben vor, der aber fast länger als das Glied selbst erscheint. Nebengeißel dreigliedrig, das basale Glied ebensolang wie das apikale, das mittlere hingegen bedeutend länger. Die Nebengeißel ist kürzer als die benachbarten zwei Glieder der Hauptgeißel. Von der beschädigten zweiten Antenne sind nur die Grundglieder erhalten, und nach diesen beurteilt, scheint auch diese Antenne recht kurz gewesen zu sein.

Von den Mundteilen zeichnet sich der Maxillipes durch das Fehlen des Lobus externus und internus aus. Die übrigen Mundteile konnten nicht in Betracht gezogen werden.

Sehr bezeichnend ist die Form der Gnathopoden. Das erste Paar ist länger und schmäler, das zweite hingegen kürzer aber breiter (Abb. 1b, c). Dactylopodit und Propodit bilden hier den eigentlichen Dactylus, dem das Carpopodit als Gegenstück gegenübersteht. Es ist also hier das Carpopodit das stärkste Glied, ganz im Gegensatz zu den übrigen Amphipoden, wo das Propodit als

das stärkste Glied erscheint und als Gegenstück des Dactylus funktioniert. Am vorderen Teile des Dactylus, am Dactylopodit, kommen hinter dem Nagel einige kurze Stacheln vor, die am zweiten Gnathopoden bedeutend stärker entwickelt sind als am ersten. Am Propodit, das den basalen Teil des Dactylus bildet, fehlen solche Stacheln. Am Carpopodit kommen an der Anschlagstelle des Dac-

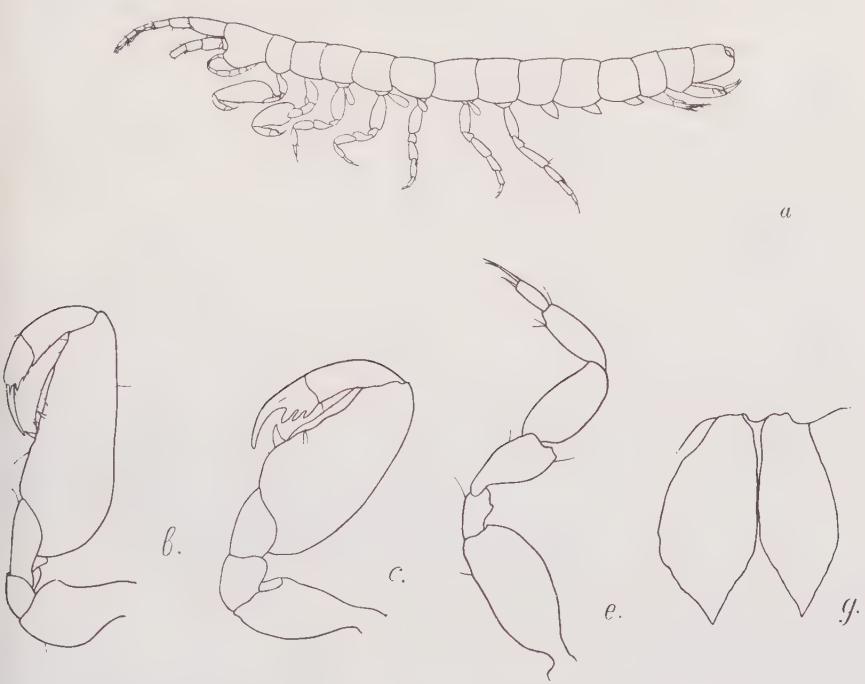


Abb. 1. a) *Balcanella acherontis* n. sp., von der Seite gesehen, b) 1. Gnathopod, c) 2. Gnathopod, e) 1. Pereiopod, g) Pleopodenpaar des 3. Pleonsegmentes.

tylus einige kurze Stacheln vor, die denjenigen der übrigen (am Propodit vorkommenden) Amphipoden entsprechen. Das Basipodit ist bei beiden Gnathopoden recht kurz.

Von den fünf Pereiopoden sind die ersten zwei nach vorn, die übrigen drei nach hinten gewendet. Bei den ersten zwei Pereiopoden ist wie bei den Gnathopoden das Carpopodit ebenfalls stärker als das Propodit entwickelt (Abb. 1e). Der Dactylus aller fünf Pereiopoden ist mit zwei langen Stacheln an der Spitze versehen. In der Form ähneln die Pereiopoden mehr jenen der Isopoden als denjenigen der Amphipoden. Insbesondere die ersten zwei Pereiopoden stimmen mit solchen der Isopoden aus demselben Grundwasser, mit *Microparasellus* und *Microcerberus*, so ziemlich überein.

Auf den drei Pleonsegmenten kommen Pleopoden vor. Sie sind jedoch weder gefiedert, noch geteilt. Sie bestehen auf jedem Segmente aus zwei länglichen, spitz zulaufenden glatten Schuppen (Abb. 1g). Sie dürften kaum bei diesen Tieren jene Rolle spielen, wie bei den übrigen Amphipoden. Es ist zwar noch fraglich, ob sie als noch nicht entwickelte oder als rückgebildete Pleopoden zu betrachten sind. Ich möchte sie eher als rückgebildete Pleopoden betrachten und deren Rückbildung auf Nichtgebrauch zurückführen. Die Tiere scheinen keine Schwimmer zu sein, so daß der Gebrauch der Pleopoden als Schwimmfüße nicht in Betracht kommt. Infolgedessen müßten diese mit der Zeit infolge Nichtgebrauches verkümmern. Andererseits dienen die Pleopoden bei den übrigen Amphipoden zur Atmung insofern, als sie zur Herstellung einer Strömung zwischen den Pereiopoden von hinten nach vorn zu den Kiemen gebraucht werden. *Balcanella* ist indessen infolge ihrer stark verlängerten Körperform nicht imstande, sich nach *Gammarus*-Art zu krümmen, um die erwähnte Strömung zu erzeugen. Also auch in dieser Richtung wieder ein Nichtgebrauch der Pleopoden.

Von den Uropoden sind mit Sicherheit nur die ersten zwei als solche zu deuten. Beide bestehen aus einem Grundgliede, dem zwei eingliedrige Äste angefügt sind. Beim ersten Uropoden ist der Innenast fast verkümmert, der Außenast mit vielen langen Borsten besetzt. Beim zweiten Uropoden ist das Grundglied mit drei dichten Querreihen von Stacheln versehen. Auf der Spitze beider Äste kommt ein Nagel vor, der den größeren Teil des Gliedes selbst ausmacht. Ein drittes Uropod fehlt scheinbar. Im oberen hinteren Teile des dritten Uropodensegmentes kommt ein flaches, mit mehreren Borsten versehenes und dem Segmente scheinbar angewachsenes Plättchen vor. Es könnte als ein Telson gedeutet werden.

Wie schon erwähnt, wurde *Balcanella* in nur einem Exemplar in einem Brunnen von Skoplje gefunden. Alle Versuche, noch weitere Exemplare zu sammeln, blieben bisher erfolglos. Sie dürfte deswegen als ein Irrgast in diesem Brunnen betrachtet werden, und ihr eigentlicher Wohnort bleibt vorderhand unbekannt.

Was die phylogenetischen Beziehungen der *Balcanella* betrifft, kann vorderhand nicht viel gesagt werden. Nach der Verteilung der Körpersegmente sowie der Uropoden und dem Vorhandensein von Pleopoden auf drei Segmenten gehört die Form unbedingt zu den Amphipoden. Jedoch durch den zweigliedrigen Dactylus der sonst sechsgliedrigen Gnathopoden, die verkümmerten Pleopoden sowie

die Form der Pereiopoden weicht sie von allen bisher bekannten Amphipoden (Meeres- und Süßwasserformen) beträchtlich ab und nimmt eine besondere Stellung im System der Amphipoden ein. Ob sie als Vertreter einer den archaischen Isopoden nahestehenden Gruppe zu betrachten sind, wie dies z. B. durch die Form der Pereiopoden anzunehmen wäre, können wir leider nur mit einem Fragezeichen beantworten.

Jugocrangonyx n. gen.

Propodit der Gnathopoden von länglicher Form, 5. Pereiopoden lang, ebenso deren Dactylus. Innenast des 3. Uropoden ebensolang wie der Außenast. Telson klein, ganz wenig ausgerandet, mit nur je einem Stachel jederseits versehen.

Jugocrangonyx skopljensis n. sp.

Körperlänge 2—2.5 mm. Körperform mehr gestreckt, jedenfalls mehr als bei *Eucrang. subterraneus* oder *Synurella*. Augen nicht vorhanden. Körperfärbung weißlich, pigmentlos.

In der Geißel der 1. Antenne kommen 7, in jener der 2. Antenne 5 Glieder vor. Die Geißel der 1. Antenne ist ebensolang, diejenige der 2. Antenne halb so lang als der Stiel. Nebengeißel zweigliedrig, das zweite Glied kürzer und dünner, beide zusammen ebensolang wie die benachbarten zwei Glieder der Hauptgeißel. Bei der Geißel der 1. Antenne ist das zweite Glied in der Regel das kürzeste. Auf allen sieben Gliedern ist ein Riechkolben vorhanden, er entspringt in der Basis des betreffenden Gliedes und ist länger als das Glied selbst (Abb. 2i).

Die Gnathopoden weichen erheblich von jenen der mitteleuropäischen Art *Crang. subterraneus* ab. Die Palma ist recht schief gestellt und das Propodit infolgedessen im Vorderteile eher zugespitzt. Die Form des Carpopoditen ist bei den zwei Gnathopoden recht verschieden. Beim ersten Gnathopoden ist der Vorderteil des Carpopodits stark verlängert, so daß das Carpopodit bedeutend breiter erscheint als selbst das Propodit (Abb. 2a). Beim zweiten Gnathopoden fehlt dieser Vorsprung am Carpopodit, so daß es ebensobreit wie das Propodit erscheint (Abb. 2b). Der Vorderteil des Meropoditen beim ersten Gnathopoden sowie der des Carpopoditen beim zweiten Gnathopoden sind mit kleinen Stacheln dicht besetzt (Abb. 2a, b).

Von den 5 Pereiopoden sind die 3. Pereiopoden nur halb so lang wie die 5. Die Hüften sind im oberen Teile abgerundet, der

Hinterrand derselben ohne Stacheln. Bezeichnend für diese Art ist besonders die Form des Dactylus der 5. Pereiopoden. Er ist sehr lang und schmal, am Innenrande nur mit einer kleinen Borste versehen. Seine Länge beträgt $^2/_3$ der Länge des Propoditen. Das Propodit ist am distalen Ende mit mehreren langen Borsten bewehrt.

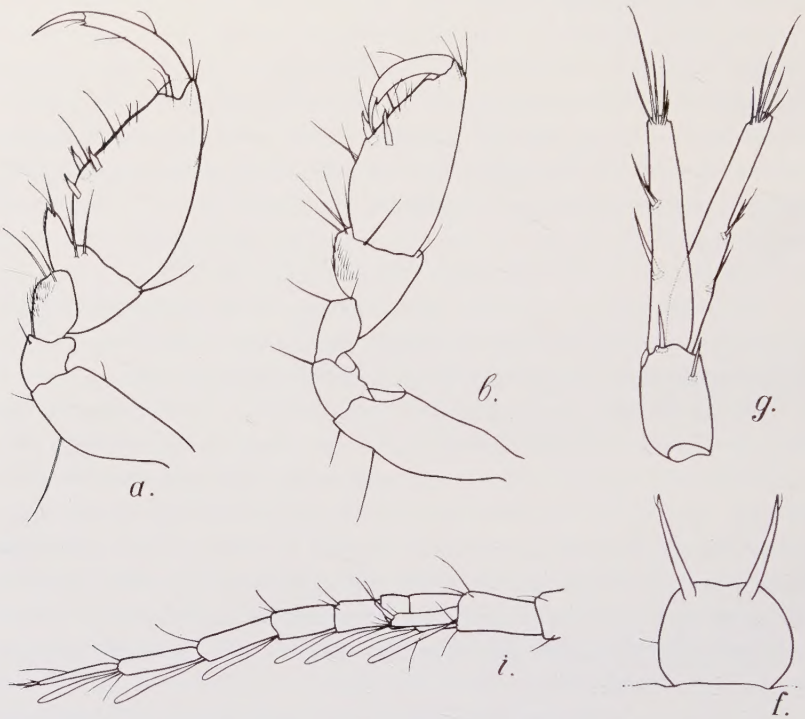


Abb. 2. *Jugocrangonyx skopljensis* n. sp. a) 1. Gnathopod, b) 2. Gnathopod, f) Telson, g) 3. Uropod, i) Geißel der 1. Antenne.

Die Seitenplatten der Pleonsegmente sind im unteren hinteren Teile fast rechtwinklig, die 2.—3. Platte außerdem mit je einem stumpfen kleinen Vorsprung versehen. Am Unterrande der Platten fehlen die üblichen Stacheln bzw. Borsten.

Das dritte Uropod zeichnet sich dadurch aus, daß hier der Innenast ebensolang wie der Außenast erscheint (Abb. 2g). Der Außenast ist eingliedrig. Auf der Spitze beider Äste kommt eine Gruppe von 5—6 Stacheln vor. Einige solche Stacheln sind auch auf den Seiten der Glieder vorhanden.

Das Telson ist klein, etwas breiter als lang, ganz wenig aus-

gerandet. Es ist jederseits mit einem starken und langen Stachel bewehrt, ganz im Gegensatz zu den übrigen Formen, wo meistens mehrere jederseits vorkommen (Abb. 2f).

Jugocrangonyx skopljensis wurde im Herbst 1932 in einem Brunnen von Skoplje in 7 Exemplaren gefunden. Bezeichnend ist, daß vorher und nachher kein Exemplar in diesem wie auch in allen übrigen Brunnen vorgefunden wurde. Die Art ist also hier kein Brunnenbewohner, sie dürfte nur zufällig hineingeraten sein.

Bei der bisherigen Einteilung der *Crangonyx*-Arten in Gattungen scheint die größte Rolle das dritte Uropod gespielt zu haben. Bei einigen derselben fehlt der Innenast, bei anderen wieder ist er vorhanden, aber verkümmert, bei unserer Art wieder ebensolang wie der Außenast. Außerdem ist der Außenast bei einigen Arten eingliedrig, bei anderen wieder zweigliedrig. Es scheint aber, daß dem dritten Uropoden ein zu großer systematischer Wert beigelegt wurde. Denn Arten mit verschieden geformten 3. Uropoden scheinen teilweise einander näherzustehen als solchen mit gleichgeformten. So steht *Crang. chlebnikovi* aus dem Ural viel näher *Jugocrang. skopljensis* als *Crang. subterraneus* aus West- und Mitteleuropa. *Crang. subterraneus* weicht stark vom benachbarten *Jugocrang. skopljensis* ab und nähert sich in mehreren Beziehungen *Synurella*. Es wäre deswegen eine gründliche Revision der Gruppe *Crangonyx* sehr erwünscht, und nur dann könnten die gewonnenen Resultate auch zoogeographisch verwendet werden. Bei der Unmöglichkeit, eine solche Revision schon jetzt vorzunehmen, mußte ich für die Form aus Skoplje, nach der bisherigen Einteilung, eine eigene Gattung aufstellen.

Mitteilungen aus Museen usw.

Staatliche Biologische Anstalt Helgoland.

1. Meeresbiologischer Kursus vom 11. bis 25. August 1933.

Unter Leitung von Dr. H. Hertling und Dr. K. Meunier, unter Mitwirkung von Dr. A. Bückmann und Prof. Dr. R. Drost.

Aufgabe: Gelegenheit für Studierende der Naturwissenschaft, die wichtigsten Vertreter der marinen Tierwelt lebend zu beobachten und ihre Biologie kennenzulernen, in Ergänzung zu den zoologischen Kursen der Hochschulen.

Lehrgang: Einführende Vorträge über allgemeine Meeresbiologie und die einzelnen behandelten Tiergruppen.

Lehrausflüge mit den Fahrzeugen der Anstalt oder zu Fuß längs der Küste.

Morphologische Untersuchungen im Laboratorium im Anschluß an die Vorträge und Führungen.

2. Botanisches Praktikum vom 30. August bis 9. September 1933.

Wie in den früheren Jahren unter Leitung von Geheimrat Prof. Dr. Oltmanns-Freiburg i. Br., unter Mitwirkung von Prof. Dr. Schreiber-Helgoland.

Allgemeine Bestimmungen:

Die Arbeitsplätze sind mit den wichtigsten Chemikalien und Glassachen ausgerüstet.

Mitzubringen sind folgende Instrumente und Gebrauchsgegenstände: Ein gutes Mikroskop mit grober und feiner Einstellung und dreiteiligem Revolver. Von Objekten genügen 4 Trockensysteme: ein sehr schwaches Objektiv, ein schwaches, ein mittleres und ein starkes. Eine Immersion ist nicht erforderlich. Beleuchtungsapparat ist erwünscht, aber nicht unbedingt notwendig. Einige der großen optischen Firmen pflegen gute Mikroskope gegen eine Leihgebühr zu verleihen. — Eine Präparierlupe, Präparierbesteck, Zeichengerät. — Für den Meeresbiologischen Kursus ein Lehrbuch (am besten das Lehrbuch der Zoologie von Claus-Grobben-Kühn); für das Botanische Praktikum ein Lehrbuch der Botanik. Außerdem für beide Kurse sehr zu empfehlen: »Der Strandwanderer« von P. Kuckuck (Verlag Lehmann-München).

Die Gebühren, die für einen Kursus für Studierende 10 RM, für andere Teilnehmer 25 RM betragen, sind nach Beendigung eines Kursus auf Helgoland zu bezahlen, doch wird bei der Zulassung eine Einschreibegebühr von 3 RM erhoben, die auf die Kursgebühr angerechnet, im Falle einer Absage aber nicht zurückvergütet wird.

Für die Dampferfahrt nach Helgoland ab Hamburg-Cuxhaven oder ab Bremerhaven und zurück gewährt die betr. Gesellschaft gegen einen Ausweis der Biologischen Anstalt 50% Fahrpreisermäßigung.

Das Aquarium und das Nordseemuseum der Biologischen Anstalt sind den Kursteilnehmern täglich frei zugänglich.

Die Anmeldungen sind möglichst bald, aber spätestens bis zum 1. Juni für den Meeresbiologischen Kursus und spätestens bis zum 15. Juni für das Botanische Praktikum unpersönlich »an die Biologische Anstalt« einzusenden, welche nähere Auskunft erteilt. Allen Anmeldungen und Anfragen muß Rückporto beigefügt werden. Vgl. Einzelangaben über die Kurse.

Helgoland, im Mai 1933.

Der Direktor der Biologischen Anstalt:
gez. Mielck.